取扱説明書 B

JA

CCD カメラ
OL 82..
とカメラコンピュータ DO 82..
ソフトウェア：PC0028-0036M_Z.. "EDEPC2"

BEA--251209-JA-06

1. 安全上の注意事項 5
1.1 取扱説明書 5
1.2 使用目的 5
1.3 作業者の制限 6
1.4 記号の説明 6
2. 機能 7
2.1 使用目的 7
2.2 設計 7
2.3 作動原理 8
3. 操作 10
3.1 操作パネル RT 4072 10
3.2 キーとその機能 11
3.3 操作画面／E+L のガイド装置の遠隔操作用画面 12
3.3.1 CamX 13
3.3.2 CamX EdgeX 13
3.3.3 Widths（幅） 14
3.3.4 Exposure CamX（カメラ X の露出） 14
3.3.5 Web Speed（ウェブの走行速度） 15
3.3.6 Webguid. GroupX（グループ X のウェブガイド装置） 15
3.4 メニュー構造 16
3.5 メニュー : Base Configuration 17
3.5.1 表示画面 : Addresses / Ethernet 17
3.5.2 表示画面 : Connected Cameras 18
3.6 メニュー : Setup CamX 18
3.6.1 表示画面 : Exposure 19
3.6.2 表示画面 : Focus 20
3.6.3 表示画面 : White Balance 21
3.6.4 表示画面 : Search Reg. W. B. 23
3.6.5 表示画面 : Calibration / Setup 24
3.6.6 表示画面 : Calibration / Cutout 24
3.6.7 表示画面 : Calibration / Linear 25
3.6.8 表示画面 : Offset / Assistant 26
3.6.9 表示画面 : Offset / Manual 27
3.7 メニュー : Edge Configuration 28
3.7.1 表示画面 : CamX / Edge Levels 28
3.7.2 表示画面 : CamX / Edge Clearances 29
3.7.3 表示画面 : CamX / Edge Sequence 29
3.7.4 表示画面 : CamX / Edge Detection 31
3.7.5 表示画面 : CAN Edges 32
3.7.6 表示画面 : CAN Web Speed 33
3.8 メニュー : Widths 34
3.8.1 表示画面 : WidthX CamX 34
3.8.2 表示画面 : ToleranceX 35
3.9 メニュー : Inc. Encoders 36

3.9.1 表示画面 : EncoderX 36
3.10 メニュー : Webguider 37
3.10.1表示画面 : WebguiderX 37
3.11 メニュー : Administration 38
3.11.1表示画面 : Info SW/FW 38
3.11.2表示画面 : Info FW OL 38
3.11.3表示画面 : System description 39
3.11.4表示画面 : Temperature 39
3.11.5表示画面 : User / Login 39
3.11.6表示画面 : User / Change Pwd. 40
3.11.7表示画面 : Backup 41
3.11.8表示画面 : Upgrade 42
3.11.9表示画面 : Rescue 42
3.11.10表示画面 : Diagnostic 43
4. 輸送 43
4.1 輸送 43
5. 組み立て 43
5.1 検出方法の決定 43
5.1.1 反射型 44
5.1.2 透過型 44
5.2 カメラの測定範囲と設置位置の決定 45
5.3 光源の長さと設置位置の決定 47
5.4 光源の取り付け 48
5.5 カメラの取り付け 48
5.6 背景の決定 49
5.7 サポートロールの取り付け 49
5.8 カメラコンピュータの取り付け 49
6. 設置 50
6.1 カメラコンピュータ 50
6.2 光源 52
7. 試運転 53
7.1 カメラの無効化 53
7.2 カメラの Setup mode への切り替え 53
7.3 カメラの絞りと焦点の事前調整 54
7.4 カメラの角度調整 54
7.4.1 E+L のテンプレート 54
7.5 絞りと露出時間の確認 57
7.6 焦点の調整 57
7.7 ホワイトバランスの調整 58
7.8 エッジをサーチする範囲の確認 59
7.9 カメラのキャリブレーション 59
7.9.1 キャリブレーションのパラメータ設定 60
7.9.2 E+L のカットアウトテンプレートでのキャリブレーション 60
7.9.3 シンプルなテンプレートでのキャリブレーション 61

7.10 カメラのオフセットの入力 62
7.10.1アシスト機能を利用したオフセットの入力 62
7.10.2手動によるオフセットの入力 62
7.11 コントラストエッジの定義 63
7.12 カメラの Fast mode への切り替え 67
7.13 コントラストエッジの CAN アドレスの設定 67
7.14 幅測定の定義 68
7.14.1コントラストエッジの選択 68
7.14.2設定幅と許容誤差の入力 68
7.15 長さや速度の測定の定義 69
7.16 遠隔操作の定義 70
7.17 システム設定の保存 70
7.18 試運転の完了 71
7.18.1データのバックアップ 71
7.18.2パスワードの変更 71
7.18.3ユーザーレベルの変更 71
8. パスワードの変更 72
9. データのバックアップ 73
10. ソフトウェアのアップデート 74
11. システムのリカバリー 76
12. トラブルシューティングと修理 77
13. メンテナンスやクリーニング 78
14. 取り外し 78
15. アクセサリ 79
15.1 E+L のテンプレート 79
15.1.11 カメラシステム 79
15.1.22 カメラシステム 82
15.2 コピー防止ドングル EK 5101 85
15.3 インクリメンタルエンコーダ 86
15.4 レンズ 87
16. 技術データ 88
16.1 CCD カメラ OL 82.. 88
16.2 カメラコンピュータ DO 82.. 88

1. 安全上の注意事項

1.1 取扱説明書

取扱説明書は作業者がいつでも読めるような安全な場所に保管してください。

また、設置や操作、メンテナンスなどの前には必ず熟読してください。

取扱説明書の基本構成は、システムの説明（A)、コンポーネントごとの説明（B ～ W)、予備品リスト（X)、各種図面（Z）となります。

システムの説明（A）に沿って 操作を行い、必要に応じて各コンポーネントの説明（B ～ W）をご参照ください。

システムの構成はブロック図でご確認ください。デジタル部品の設定を E+L が行う場合には、ブロック図にアドレス設定も記載されています。

1.2 使用目的

CCD カメラとカメラコンピュータは、走行するウェブのコントラストの境目を非接触で測定するために使用します。

CCD カメラとカメラコンピュータは、E+L の指定する方法に従って設置してください。

CCD カメラとカメラコンピュータは、決して改造しないでください。

CCD カメラとカメラコンピュータには最新の技術を導入しています。

とはいえ、使用する際には以下についてご注意ください。

- 健康を害する危険性
- 物的損害が発生する可能性

また、CCD カメラとカメラコンピュータは次に挙げる条件の下でご使用ください。

- 技術上の条件が整っていること
- 事故防止に係る規則など、国や地方の定める法令や規則、通則に準じた、安全性や危険性に配慮した操作

1.3 作業者の制限

次の表に示すとおり、作業区分ごとに適切な訓練を受けた専門の担当者のみが作業を実施してください。

作業区分	作業者	適性等
輸送・組み立て、試運転、トラブルシューティング・修理、メンテナンス、解体	専門職	専門の技術者、整備士
設置、解体	専門職	電気系統は電気技術者
操作	専門職、非専門職、研修員	オペレータ教育を実施

1.4 記号の説明

⚠ 危険！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が死亡または重傷を負う危険性が高いことを示します。

⚠ 警告！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

⚠ 注意！

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、作業者が軽傷を負う可能性があることを示します。

注記

この表示は、適切な安全対策が講じられない場合、システムの不具合や物的損害が発生する可能性があることを示します。

▶ 必ず記載内容に従ってください。

2. 機能

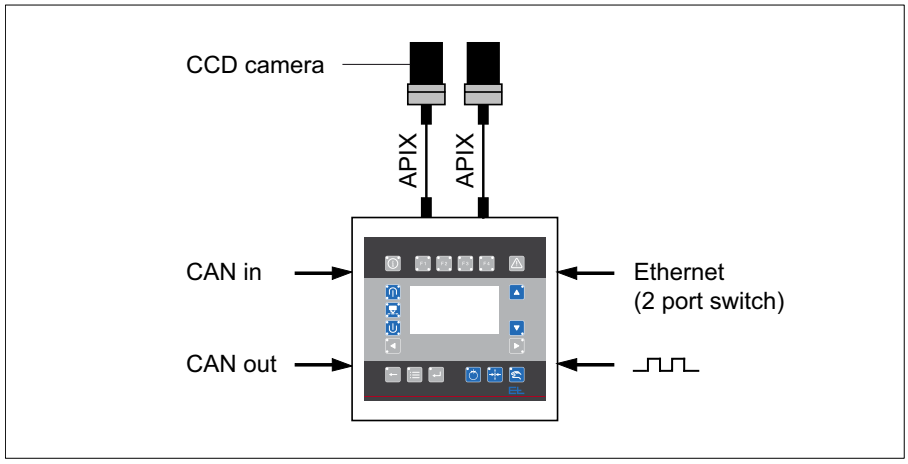
2.1 使用目的

CCD カメラは、非接触での位置の測定用に設計されています。走行するウェブのコントラストの境目（エッジやライン）の位置を検出します。コントラストの境目の検出は、カメラの視野内の予め定義した範囲で行われます。

検出結果は、ウェブ幅の測定やウェブのガイド、アクチュエータやスリッタ、トリマーといったツールの位置調整などに利用できます。

露出時間が短く、データを瞬時に評価することから、時間差のない連続的なウェブのスキャンが可能です。カメラからは、最大 14 までのコントラストの境目の位置を CAN バスやイーサネット経由で出力できます。

2.2 設計



カメラシステムの構成は以下の通りです。

- CCD カメラ OL 82 シリーズ（1 台または 2 台）
- カメラコンピュータ DO 82 シリーズ（操作パネル付）
- 光源 FS 4 シリーズまたは FS 8 シリーズ（カメラ 1 台につき光源 1 台）
- カメラホルダ VA 5538（カメラ 1 台につきホルダ 1 つ）
- ケーブルセット

カメラコンピュータには以下が含まれます。

- CCD カメラ OL 82 シリーズ接続用の、APIX のインターフェース
- E+L の CAN ネットワーク接続用のポート
- イーサネット接続用のポート（プロトコル：TCP/IP）
- SD カード用のスロット（プログラムのアップデート用）
- インクリメンタルエンコーダ接続用のインターフェース（測長用）

2.3 作動原理

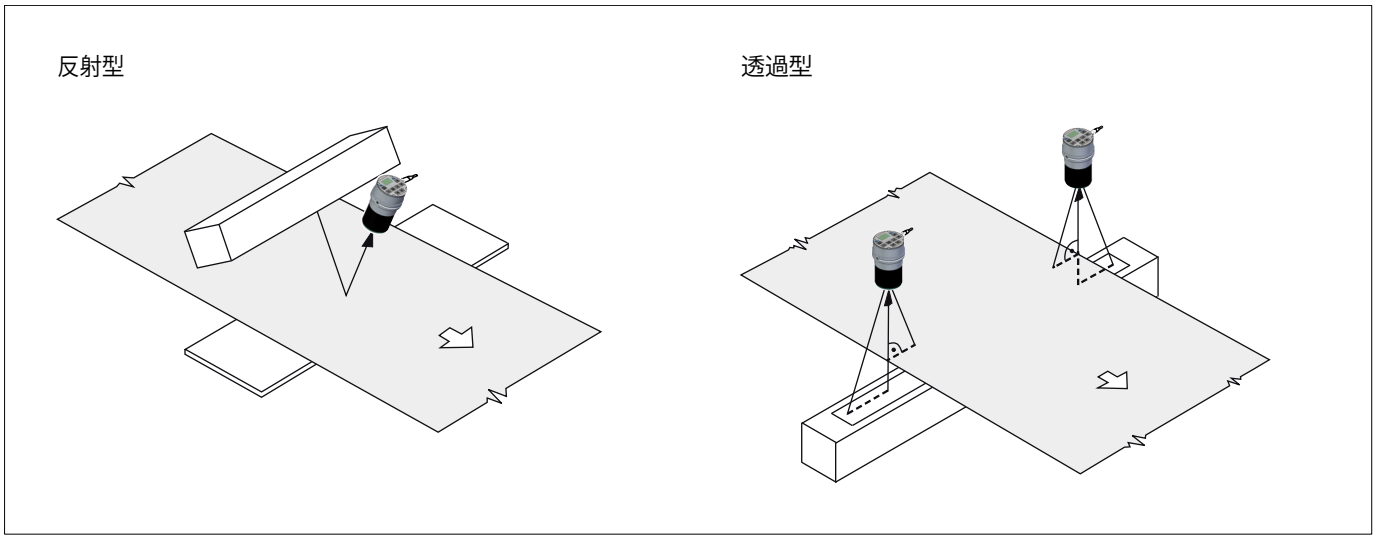


図 2-1 検出方法

コントラストの境目の検出には、反射型と透過型の 2 つの方法があります。用途に応じ、どちらの方法で検出するかを選びます。

反射型では、光源と CCD カメラを検出対象のウェブに対して同じ側（表側または裏側）に設置します。光源からの光をウェブに照射し、その反射光を CCD カメラで検出します。ウェブのエッジやコントラストの境目の位置を認識できます。

透過型では、CCD カメラと光源とで検出対象のウェブを挟むような位置関係に設置します。不透明なウェブの場合は、ウェブの両側のエッジだけが検出されます。

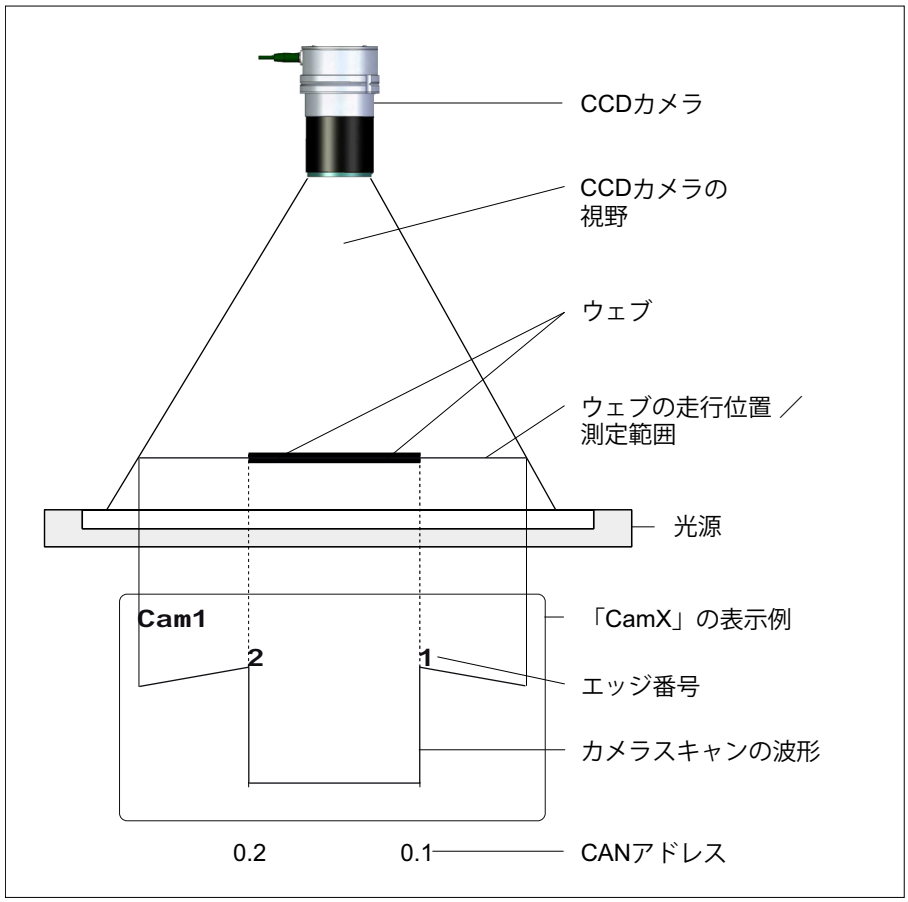


図 2-2 透過型の例：
1 台のカメラで 1 本のウェブ（2 つのコントラストの境目）を検出

CCD カメラの心臓部は、解像度 5,150 ピクセルの CCD チップです。カメラに届いた光をピクセル単位で電圧信号に変換します。カメラの測定範囲内で検出されたウェブエッジやウェブに印刷されたラインなどでコントラストが変化すると、電圧信号の大きさが変わります。

カメラで検出したコントラストの境目（以降「コントラストエッジ」と表記）の位置情報を、カメラコンピュータに送ります。カメラコンピュータは、カメラ 1 台につき最大 14 までの位置の値（コントラストエッジ）を評価し、その結果を CAN バスまたはイーサネット経由で出力することが可能です。

カメラのキャリブレーションや、検出するコントラストエッジの設定は、カメラコンピュータの操作パネルから行います。

出荷の時点では、1 台のカメラで 2 本のコントラストエッジを検出するように予め設定されています。この設定は、標準的な用途（ウェブのエッジを基準としたガイドや、ウェブ幅の測定など）の大半で利用できます。複数のカメラを並べて設置する場合は、設定の変更が必要な場合があります。

注記

複数のカメラを並べて使用する場合は、事前にお知らせください。E+L でカメラシステムを設計した場合は、用途に合わせて予め設定した状態で出荷します。それにより、カメラを設置し、キャリブ

レーションと試運転を行うだけで、システムを使用できます。本書の「試運転」の章や、プロジェクトごとの取扱説明書をご参照ください。プロジェクトごとの取扱説明書では、標準的な設定とは異なる場合の設定についてご説明します。

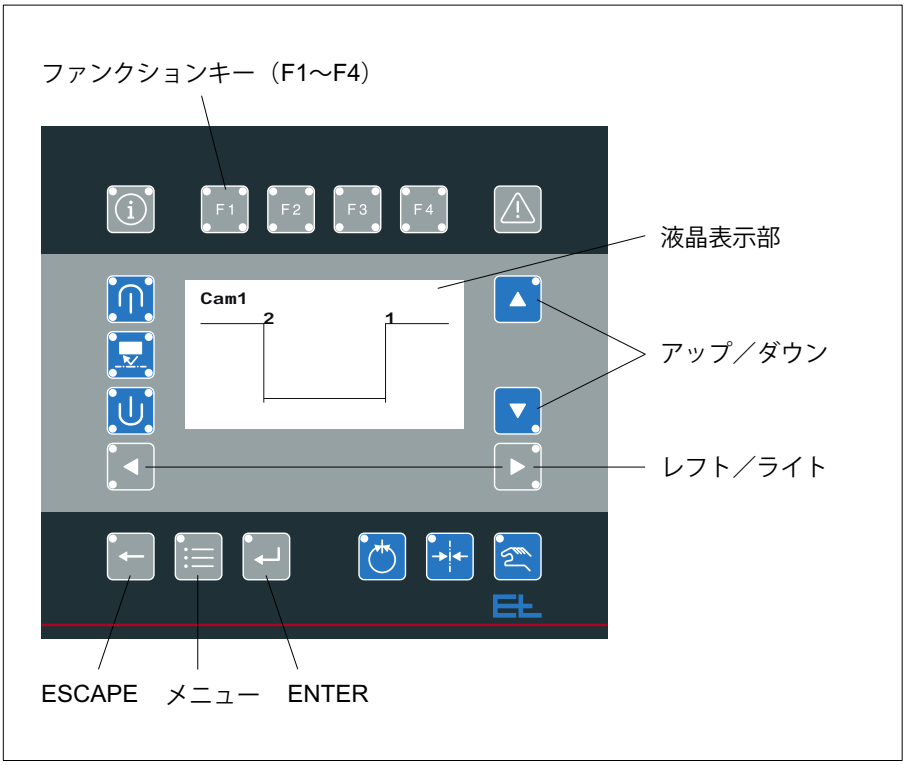
カメラコンピュータが E+L の CAN のネットワークに接続されている場合には、同じネットワーク内にある 2 台までのウェブガイド装置の操作をカメラコンピュータの操作パネルから行えます。

カメラコンピュータから操作できるのは、専用のセンサが付いた E+L のウェブガイド装置、またはカメラからの信号に基づき制御が行われるタイプの E+L のガイド装置です。

E+L のウェブガイド装置の制御システムは、コントローラとアクチュエータ、および 1 ～ 2 台のセンサ（またはカメラ信号）で構成されます。

3. 操作

3.1 操作パネル RT 4072



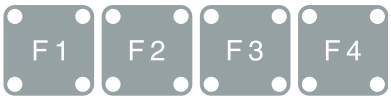
操作パネル RT 4072 には、操作のレベルが 2 つあります。「操作レベル」と「メニューレベル」です。

- 操作レベルでは、カメラシステムの操作画面と E+L のガイド装置の遠隔操作に係る画面が表示されます。「レフト」キーや「ライト」キーを押すと、表示が順に切り替わります。操作レベルでは、設定を変更できません。

- メニューレベルでは、カメラシステムの設定を行います。メニューレベルで設定の変更を行えるのは、専門の担当者に限定されます。そのため、様々な設定レベルがパスワードで保護されています。

電源を入れると、操作レベルが立ち上がります。最初に必ずカメラ 1 の操作画面「Cam 1」が表示されます。イラストをご参照ください。

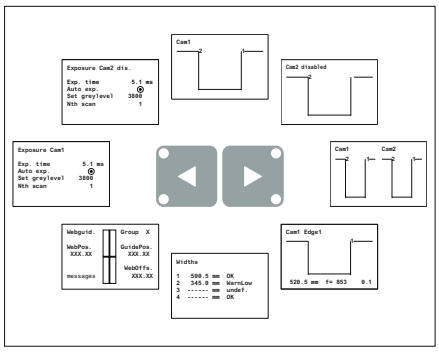
3.2 キーとその機能

キー	メニューレベルの機能	操作レベルの機能
	「F1」～「F4」の機能は、メニューにより異なる （メニューの説明を参照）	機能なし
	1) メニュー構造の画面で、必要なメニューを選択 2) 表示された中から、編集可能なパラメータを選択 3) パラメータ値の画面で、数値を変更 4) パラメータ値の画面で、記号を入力（「0」の表示のない欄） 5) 開いたドロップダウンリストの中から、必要な項目を選択 選択したメニューや画面などの項目は、背景色で表示。	1) 自動モードで、ウェブのオフセットを設定（走行位置の基準点を左右にオフセット） 2) 手動モードで、E+L のガイド装置を左右に移動 いずれも、ウェブガイド装置がストロークエンドに到達する直前に、該当するキーの LED が点滅。ストロークエンドに到達すると、キーの LED が点灯。
	1) パラメータ値の画面で、数値の一の位や十の位を移動 2) 開いたドロップダウンリストの中から、選択した機能（データセットを開く / 削除 / コピー）を実行 選択したパラメータやパラメータ値などの項目は、背景色で表示。	操作画面のページを移動
	1) 1 つ前のレベルのメニューに戻る 2) 動作の中断 / 終了	機能なし
	操作レベルに切り替え。 メニューレベルに切り替える直前に開いていた操作画面を表示。	メニューレベルに切り替え。 メニューレベルのキーの LED が点灯。 操作レベルに切り替える直前に開いていたメニューや画面を表示。
	1) メニューや画面を開く 2) 編集するパラメータ値を開く / 閉じる 3) ドロップダウンリストを開く / 閉じる 4) さらなる機能を表示させる （画面の説明を参照）	機能なし

キー	メニューレベルの機能	操作レベルの機能
	機能なし	E+L のガイド装置の自動モードにおけるガイドの方法を設定 - センサ 1（エッジ 1）によるガイド - センサ 2（エッジ 2）によるガイド - センサ 1 と 2（エッジ 1 と 2）によるセンタリングガイド キーを押すと、そのキーの LED が点灯。 自動運転中にどちらかのキーが押され、ガイド基準が変わると、E+L のウェブガイド装置が手動に切り替わる。
	機能なし	自動モードに切り替え。 自動モードでは、選択したセンサからの信号を E+L のガイド装置で利用。 自動モードに切り替えると、キーの LED が点灯。LED が点滅した場合は、ガイダーロックの信号が入り、自動モードが抑止されている。
	機能なし	「センター復帰」に切り替え。 このモードでは、E+L のウェブガイド装置が保存したセンターの位置に移動します。 センターへの移動中は、キーの LED が点滅。センターに到達すると、キーの LED が点灯。
	機能なし	手動モードに切り替え。 手動モードでは、「アップ」キーや「ダウン」キーで E+L のガイド装置の左右への移動が可能。 手動モードに切り替えると、キーの LED が点灯。

その他のキーや表示には、現在のところ機能が割り当てられていません。

3.3　操作画面／E+L のガイド装置の遠隔操作用画面



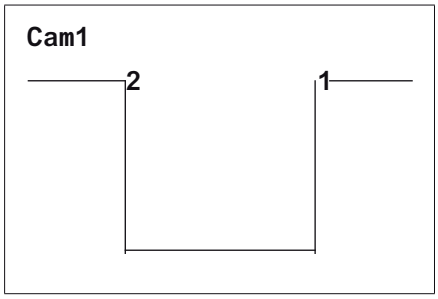
カメラシステムを操作する画面と E+L のガイド装置の遠隔操作に係る画面が、環状に配されています。「レフト」キーや「ライト」キーで表示画面を順に切り替えられます。

システム構成などにより、画面の並び順が異なる場合があります。

カメラコンピュータに接続しているカメラに係る全てのデータが操作画面に表示されます。ただし、操作画面からは設定を変更できません。

E+L のガイド装置を遠隔操作する画面では、カメラコンピュータ DO 82 シリーズの操作パネルを利用してガイド装置の操作が可能です。CAN のグループ番号やガイド装置の状態を示す様々なメッセージが画面に表示されます。E+L のガイド装置が接続されていない、または設定した CAN のグループ内にガイド装置が存在しない場合には、「no device」というメッセージが表示されます。

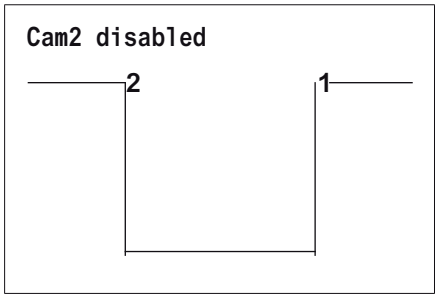
3.3.1 CamX



電源を入れると、必ず最初にカメラ 1 の操作画面「Cam1」が表示されます。

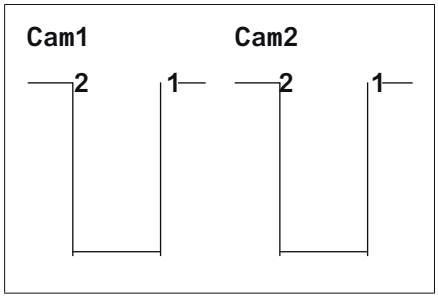
操作画面「Cam1」には、カメラ 1 でスキャンした波形が表示されます。カメラコンピュータの X17（3）の差込口に接続されているのがカメラ 1 です。

カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。コントラストエッジの横に数字が表示されている場合は、そのコントラストエッジの位置の評価が行われます。

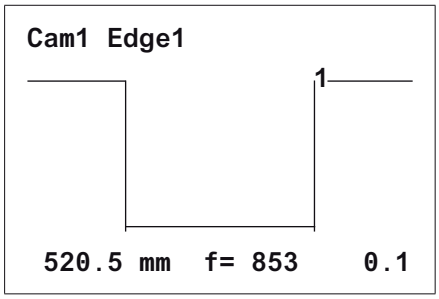


操作画面「Cam1」の次はカメラ 2 の波形の操作画面「Cam2」が、その次は全体（カメラ 1 とカメラ 2）の波形の操作画面「Cam1 Cam2」が表示されます。

カメラが無効の場合は、「Disabled」という状態を示すメッセージが表示されます。併せて「操作」の章 → 「メニュー : Base Configuration」→ 「表示画面 : Connected camras」をご参照ください。



3.3.2 CamX EdgeX

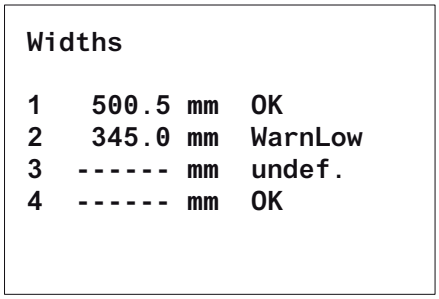


操作画面「CamX EdgeX」は、コントラストエッジごとに利用できます（現在のところ、各カメラで検出した 1 本目と 2 本のエッジが対象）。エッジに係る以下の情報が表示されます。

- カメラの番号と、その検出範囲内にあるコントラストエッジ
- コントラストエッジの番号
- コントラストエッジの位置（波形）
- コントラストエッジの位置（mm）
- コントラストエッジの焦点の設定（エッジフォーカス）
- コントラストエッジの CAN アドレス

カメラが無効の場合は、「Disabled」という状態を示すメッセージが表示されます。

3.3.3 Widths（幅）



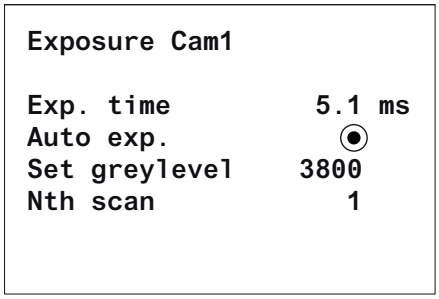
操作画面「Widths」には、幅の測定値が 4 つ表示されます。カメラ 1 台につき、最大 2 か所の幅を測定できます。1 つ目と 2 つ目はカメラ 1、3 つ目と 4 つ目はカメラ 2 で測定した幅の値です。コントラストエッジの位置から幅の値が算出されます。

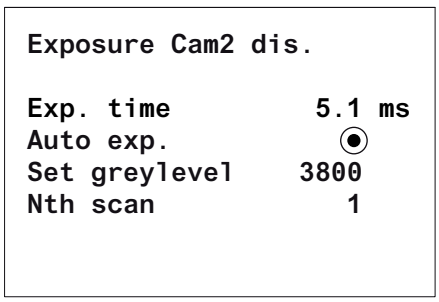
幅の値に「------」が表示される場合は、幅の測定が無効、または非アクティブです。

幅の値の横には、状態を示すメッセージなどが表示されます。

OK	幅が設定範囲内 または 幅の値が「------」の場合：幅測定が非アクティブ
undef.	幅測定が無効
Err.Up	幅がアラームリミットの上限を超過
Err. Low	幅がアラームリミットの下限を超過
Warn Up	幅が警告リミットの上限を超過
Warn Low	幅が警告リミットの下限を超過

3.3.4 Exposure CamX（カメラ X の露出）





操作画面「Exposure CamX」には、カメラの露出に係るパラメータが表示されます。

- その時点の露出時間
- 露出の自動調整：オン ⊙ / オフ ○
- もっとも明るいピクセルの設定値（露出の自動調整用）
- スキャン周波数（スキャンの評価用）

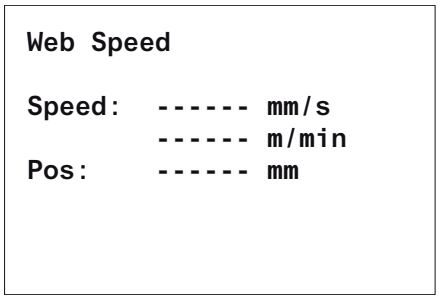
露出時間は、カメラコンピュータにかかる負担に影響を及ぼします。露出の間隔ごとに 1 回分のスキャンがカメラコンピュータに送られるので、露出時間が短いほど、数多くのスキャンの評価が行われます。

スキャン周波数のパラメータで評価するスキャンの数を減らすと、負担も減ります。例）
1 = 全てのスキャンが評価されます（1 x 5 ミリ秒 = 5 ミリ秒、高い周波数）
5 = 5 回目ごとにスキャンが評価されます（5 x 5 ミリ秒 = 25 ミリ秒、低い周波数）

カメラが無効の場合は、「Disabled」という状態を示すメッセージが表示されます。

「Synchronize camera scans」の機能を設定した場合は、カメラ 1 の露出時間がカメラ 2 にも適用されます。併せて「操作」の章 → 「メニュー：Base Configuration」→ 「表示画面：Connected camras」をご参照ください。

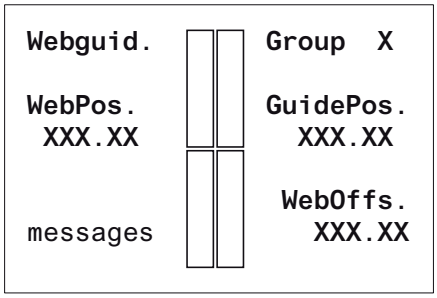
3.3.5 Web Speed（ウェブの走行速度）



カメラコンピュータにインクリメンタルエンコーダを接続している場合は、操作画面「Web Speed」に以下の情報が表示されます。

- その時点における速度（mm/ 秒および m/ 分）
- 最後に測長をリセットした時点からそれまでに測定された長さ

3.3.6 Webguid. GroupX（グループ X のウェブガイド装置）



操作画面「Webguid. GroupX」の表示中は、カメラコンピュータ DO 82 シリーズを利用して 1 台の E+L のウェブガイド装置を遠隔操作できます。

カメラコンピュータから操作できるのは、専用のセンサ付きでカメラコンピュータだけに接続されている E+L のウェブガイド装置、または、自動モードでの運転中はカメラからの信号に基づき制御が行われるタイプの E+L のウェブガイド装置です。この場合、ウェブガイド装置がカメラの信号と同じ CAN のグループ番号に設定されている必要があります。

設定可能な操作モードは「センター復帰」、「手動」、「自動」の 3 つです。「キーとその機能」の章をご参照ください。

自動モードでは、CAN アドレスが「X.1」または「X.2」のコントラストエッジ、あるいは 2 本のコントラストエッジの中心の走行位置を基準に E+L のウェブガイド装置を制御できます。

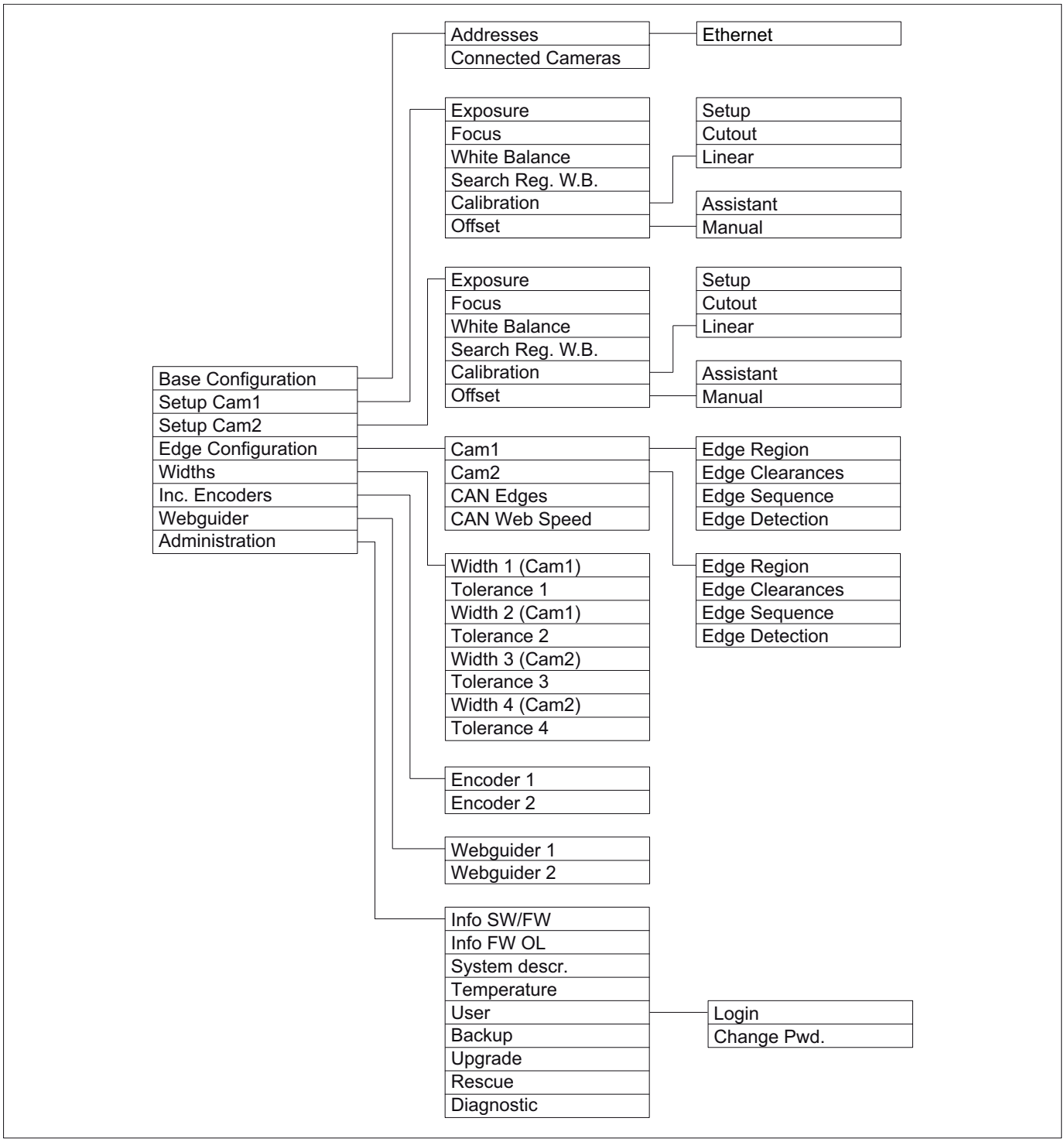
この操作画面には、E+L のウェブガイド装置の CAN のグループ番号と状態を示すメッセージに加え、以下の値が表示されます。

- ガイド基準（X.1 または X.2 のコントラストエッジ、あるいは 2 本のコントラストエッジの中心）の実測位置
- ウェブガイド装置の実測位置（基準点＋オフセット）
- オフセット

それぞれ、数値およびバー表示で示されます。

E+L のガイド装置が接続されていない、または設定した CAN のグループ内に E+L のガイド装置が存在しない場合には、「no device」というメッセージが表示されます。

3.4 メニュー構造



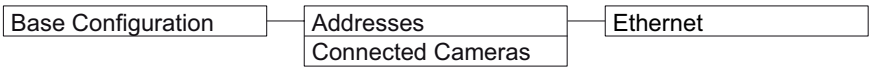
メニューキーを利用して、操作レベルとメニューレベルを切り替えます。切り替える直前に開いていた操作画面やメニューなどの画面が表示されます。

注記

メニューレベルでは、カメラシステムの設定を行います。

メニューレベルで設定の変更を行えるのは、専門の担当者に限定されます。そのため、メニューレベルはパスワードで保護されています。併せて「操作」の章 → 「メニュー : Administration」→ 「表示画面 : User / Login」をご参照ください。

3.5 メニュー : Base Configuration



「Base Configuration」のメニューには、カメラコンピュータに係る全ての設定が含まれます。

3.5.1 表示画面 : Addresses / Ethernet

カメラコンピュータに付いているイーサネットのポートに、様々なアプリケーションソフトを利用している PC とカメラシステムを接続できます。この方法により、データの交換やカメラシステムの設定変更が可能になります。

機器構成によっては、PLC への接続も可能です。詳細は、プロジェクトごとの取扱説明書をご参照ください。

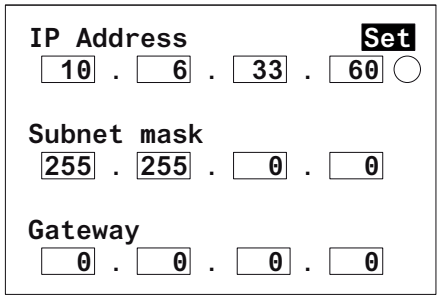


図 3-1 カメラシステムのイーサネットアドレス設定画面

Set (F4) :	アドレスのデータを適用
ラジオボタン : ◉	アドレスのデータの適用後に変更を加えると、ラジオボタンがオンになります。それと同時に、F4 キーの 4 つの LED のうち 1 つが赤く点灯します。

3.5.2 表示画面 : Connected Cameras

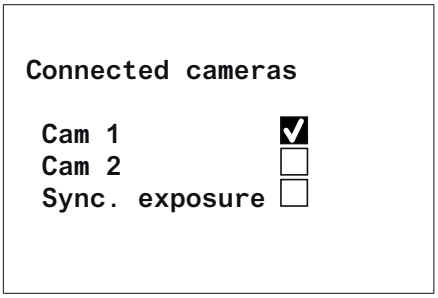


図 3-2 カメラの有効化や無効化、およびカメラの同期の画面

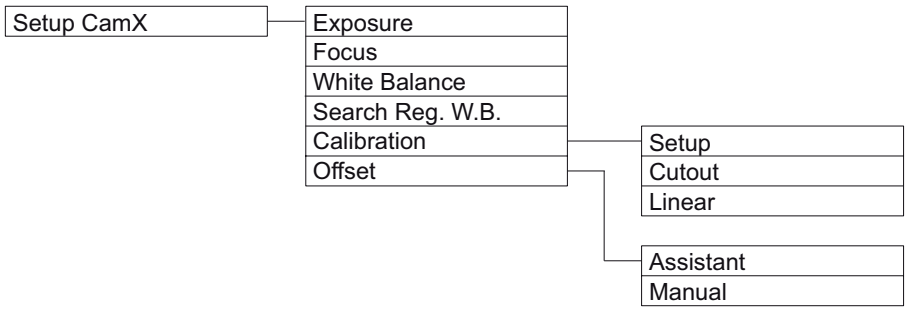
CamX :	カメラの有効化／無効化
Sync. exposure :	カメラスキャンの同期のオン／オフ 同期の機能をオンに設定した場合は、カメラ 1 の露出時間がカメラ 2 にも適用されます。

注記

カメラコンピュータ DO 82 シリーズは、2 台のカメラ用に予め設定されています。カメラを 1 台しか接続しない場合は、カメラ 2 (Cam2) を無効に設定することを推奨します。

☑	有効化
☐	無効化

3.6 メニュー : Setup CamX



「Setup CamX」のメニューには、カメラに係る全ての設定が含まれます。

3.6.1 表示画面 : Exposure

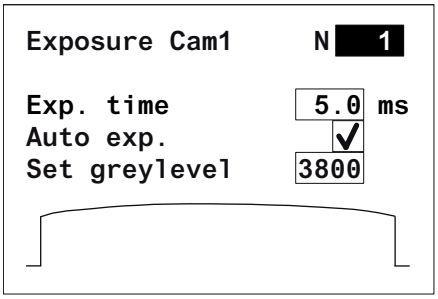


図 3-3 露出のパラメータ設定画面

図 3-4 露出のパラメータ設定画面

波形 : カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
カメラの測定範囲内にウェブも何もない状態

N[xxx] : スキャンの周波数（スキャンの評価用）。
このパラメータで評価するスキャンの数を減らすと、カメラコンピュータへの負担も減ります。
例）
- 1 = 全てのスキャンを評価
  （1 x 5 ミリ秒 = 5 ミリ秒、高い周波数）
- 5 = 5 回目ごとのスキャンを評価（5 x 5 ミリ秒 = 25 ミリ秒、低い周波数）

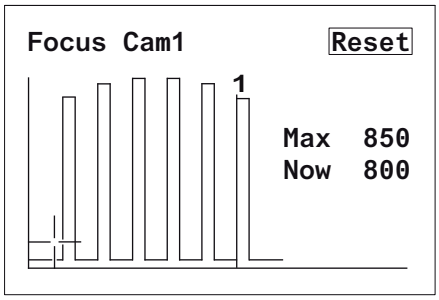
露出時間が短い場合は、スキャンの周波数の設定によるシステムへの負荷の軽減を推奨します。

Exp. time : その時点の露出時間

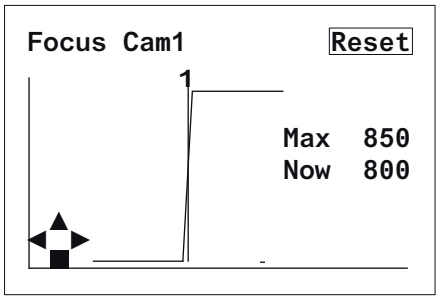
Auto exp. : 露出の自動調整のオン／オフ
自動で露出を調整する場合の最短の露出時間は 4 ミリ秒です。
4 ミリ秒未満の露出時間は、手動調整の場合に限り可能です。

Set greylevel : 露出の自動調整用の設定値

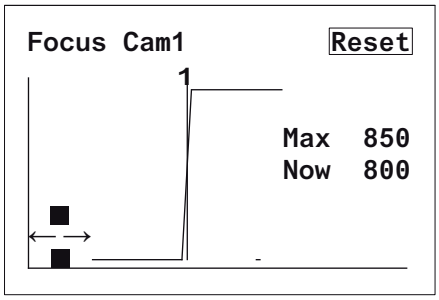
3.6.2 表示画面： Focus



基本サイズの波形



波形の拡大



波形の移動

図 3-5 焦点の設定画面

ENTER キーを利用して、表示画面「基本サイズのスキャン」と「波形の拡大」と「波形の移動」を切り替えます。

「アップ」キーや「ダウン」キー、「レフト」キーや「ライト」キーで、スキャンの波形の拡大や縮小、移動が可能です。矢印は、方向を示します。矢印の代わりに四角形が表示される場合は、その方向へのそれ以上の拡大や縮小、移動ができません。

波形：　カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。左上の略図をご覧ください。
例）
開口部（カットアウト）が 6 つある E+L のカットアウトテンプレートがカメラの測定範囲内に置かれています。コントラストエッジ 1 に印がついています。

基本サイズの波形の表示

波形の拡大

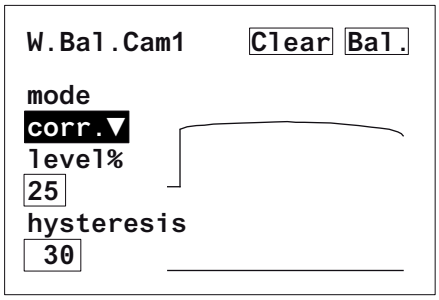
波形の移動

Max：　焦点の最大値の表示

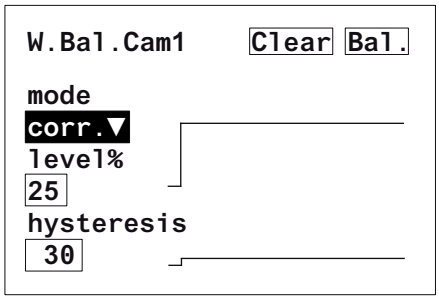
Now：　その時点における焦点の値

Reset（F4）：「Max. 」（焦点の最大値）の値のリセット

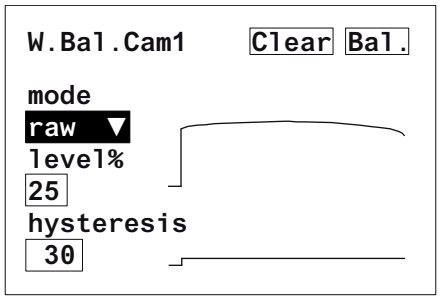
3.6.3 表示画面 : White Balance



ホワイトバランス調整前の
補正された波形



ホワイトバランス調整後の
補正された波形



ホワイトバランス調整後の
未加工の波形（点検専用）

図 3-6 ホワイトバランスの調整とカメラで測定する範囲の設定を行う画面

ホワイトバランスの調整により、測定範囲全体の光量のばらつきを補正します。ホワイトバランスを調整することで、スキャンの波形がスムーズになります。

それと同時に、カメラで実際に測定を行う範囲が設定されます。つまり、カメラの測定範囲のうち、入力した閾値（スレッショルド）を下回る部分は、エッジのサーチが行われなくなります。それ以外の有効な範囲内のみ、コントラストエッジのサーチが行われます。エッジのサーチを行う範囲は、表示画面「Search Reg. W.B.」にて表示および編集が可能です。

注記

反射型：
反射型におけるホワイトバランスの調整では、表面が均質で光が乱反射するシート状のものをカメラの測定範囲内に置いてください。カメラの測定範囲を完全に覆うサイズのシート状のもの用意し、実際にウェブが走行するのと同じ高さ（カメラからの距離）に置く必要があります。

透過型：
透過型におけるホワイトバランスの調整は、カメラの測定範囲内に何もない状態で実施してください。光源の光を真正面からカメラでとらえる必要があります。

テンプレート：
E+L の専用テンプレートを利用したホワイトバランスの調整を推奨します。E+L のテンプレートを使うことで、ホワイトバランスやエッジをサーチする範囲の設定、カメラのキャリブレーション、カメラのオフセットの設定などをより簡単に実施できます。併せて「アクセサリ」の章の「E+L のテンプレート」をご参照ください。

上の波形：　上の波形は、カメラの測定範囲内で検出されたものを表しています。
透過型：
機械の一部など、何らかの物体がカメラの視野の端に写り込んでいます。カメラの測定範囲内にはウェブが存在しない状態です。
反射型：
カメラの測定範囲内にはウェブが存在しない状態で、カメラは明色の背景色または白色のパネルを検出しています。機械の一部がカメラの視野の端に写り込んでいます。

下の波形：　下の波形は、ホワイトバランスの補正値を表しています。

Mode：　上の波形の表示のされ方を選択します。
- corrected：直線的に補正されたリニアライズドスキャン（標準）
- raw：未加工のオリジナルスキャン（点検専用）

ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。
重要事項：原則として、「White Balance」の表示画面では常に「**corrected**」を選択してください。

Level %：　エッジをサーチする範囲のグレースケールの閾値（スレッショルド）
この値を変更できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。
ホワイトバランスの調整の開始時に、カメラで実際に測定を行う範囲が設定されます。つまり、カメラの測定範囲のうち、入力した閾値（スレッショルド）を下回る部分は、エッジのサーチが行われなくなります。例えば機械の一部がカメラの視野に写り込んでいる部分などがそれに当たります。

Hysteresis：　グレースケールのスレッショルドの、ピクセル単位のヒステリシス
この値を変更できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。

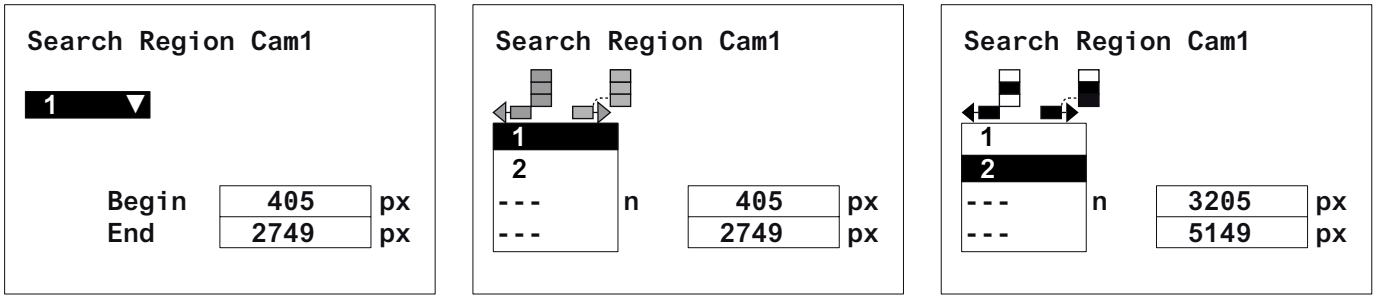
Clear (F3)：　ホワイトバランスの補正値の削除

Bal.　(F4)：　ホワイトバランスの調整の開始

3.6.4 表示画面 : Search Reg. W. B.

カメラの測定範囲を複数のエリアに分割できます。カメラは、そのエリア内にあるコントラストエッジだけをサーチします。これにより、例えばカメラの測定範囲に機械の一部が写り込んでいる部分などをサーチの対象から除外できます。

こういったエリアは、カメラのホワイトバランスの調整時に自動で生成されます。また、手入力によるエリアの生成や削除、編集も可能です。

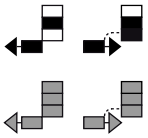


ドロップダウンリストを開き、
最初の項目を選択した場合。

ドロップダウンリストを開き、
最後の項目を選択した場合。

図 3-7 エリアの編集、追加、削除画面

X : データセットを選択するドロップダウンリスト
ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。



データセットの削除やコピー
ドロップダウンリストの一番下の項目を選択した状態で「レフト」キーや「ライト」キーを押すと、その項目（データセット）の削除やコピーが可能です。
記号が灰色の場合は、削除やコピーの機能が使えません。

Begin : エリアの開始位置（ピクセル単位）

End : エリアの終了位置（ピクセル単位）

3.6.5 表示画面 : Calibration / Setup

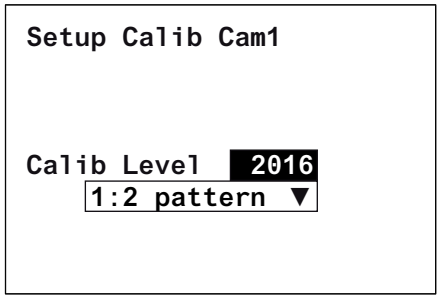


図 3-8 キャリブレーションのパラメータ設定画面

注記

「Calib Level」のパラメータを変更できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。

Calib Level : キャリブレーションの際のエッジの閾値（スレッショルド）

Pattern : E+L のカットアウトテンプレートのタイプ（開口部の幅と次の開口部までの間隔の比率）
- 1:1 pattern（1 対 1）
- 1:2 pattern（1 対 2、初期設定）

ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。

3.6.6 表示画面 : Calibration / Cutout

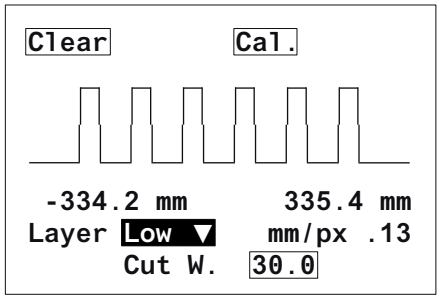


図 3-9 E+L のカットアウトテンプレートを利用したカメラのキャリブレーションの画面

波形 : カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
開口部（カットアウト）が 6 つある E+L のカットアウトテンプレート（反射型、または透過型で利用）がカメラの測定範囲内に置かれています。

1 行目： - キャリブレーション前： カメラの中心に対する、測定範囲の開始位置と終了位置（mm 単位）。
- キャリブレーション後： テンプレートの中心に対する、測定範囲の開始位置と終了位置（mm 単位）。

Layer： 置かれたテンプレートに対する、ウェブの走行位置（高さ）
- Low： テンプレートの下側
- Up： テンプレートの上側

ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。

mm/px： その時点における変換係数（mm/ ピクセル単位）

Cut W.： E+L のカットアウトテンプレートの開口部の幅

Clear (F1)： その時点におけるキャリブレーションのデータを削除し、変換係数を初期値（0.1mm/ ピクセル）に設定

Cal. (F3)： キャリブレーション開始

注記

E+L のテンプレートを使うことで、ホワイトバランスやエッジをサーチする範囲の設定、カメラのキャリブレーション、カメラのオフセットの設定などをより簡単に実施できます。併せて「アクセサリ」の章 → 「E+L のテンプレート」をご参照ください。

3.6.7 表示画面： Calibration / Linear

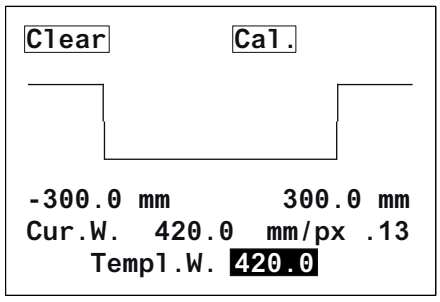


図 3-10 厚手の板紙などのシンプルなテンプレートを利用したカメラのキャリブレーションの画面

波形： カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
カメラの測定範囲内にテンプレートが置かれています。

1 行目：
- キャリブレーション前：カメラの中心に対する、測定範囲の開始位置と終了位置（mm 単位）。
- キャリブレーション後：テンプレートの中心に対する、測定範囲の開始位置と終了位置（mm 単位）。

Cur. W.：　カメラで測定したテンプレートの幅の実測値

mm/px：　その時点における変換係数（mm/ ピクセル単位）

Templ. W.：　実際のテンプレートの幅（mm 単位）

Clear (F1)：　その時点におけるキャリブレーションのデータを削除し、変換係数を初期値（0.1mm/ ピクセル）に設定

Cal. (F3)：　キャリブレーション開始

▶ 併せて「試運転」の章 → 「シンプルなテンプレートでのキャリブレーション」をご参照ください。

3.6.8 表示画面：Offset / Assistant

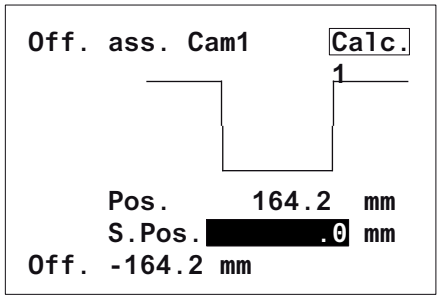


図 3-11 アシスト機能を利用したカメラのオフセット値の設定画面

波形：　カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
カメラの測定範囲内にウェブが 1 本あります。コントラストエッジ 1 に印がついています。

Pos.：　コントラストエッジの実測位置

Set Pos.：　コントラストエッジの設定位置

Off.：　その時点におけるオフセット（走行位置のずれ）＝実測位置と設定位置の差

Calc. (F4)：　オフセットの値の算出

▶ 併せて「試運転」の章 → 「アシスト機能を利用したオフセットの入力」をご参照ください。

注記

E+L のテンプレートを使うことで、ホワイトバランスやエッジをサーチする範囲の設定、カメラのキャリブレーション、カメラのオフセットの設定などをより簡単に実施できます。併せて「アクセサリ」の章 → 「E+L のテンプレート」をご参照ください。

3.6.9 表示画面 : Offset / Manual

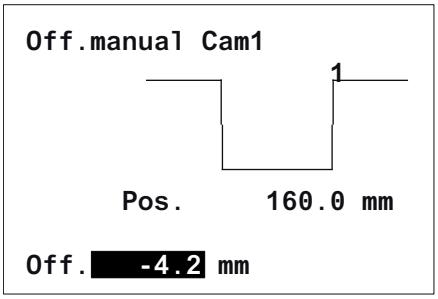


図 3-12 カメラのオフセット値の設定画面

波形 : カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
カメラの測定範囲内にウェブが 1 本あります。コントラストエッジ 1 に印がついています。

Pos. : その時点におけるコントラストエッジの設定位置

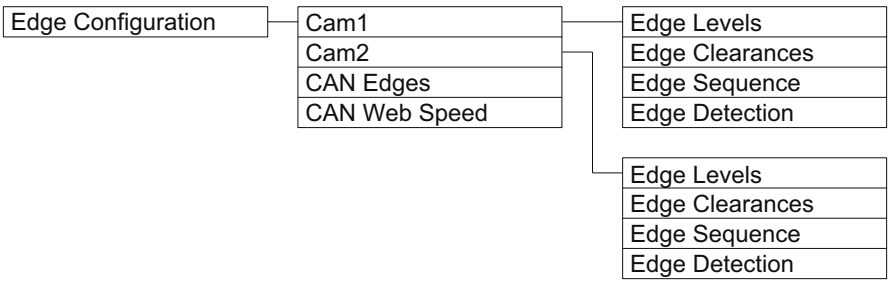
Off. : その時点におけるオフセット

▶ 併せて「試運転」の章 → 「手動によるオフセットの入力」をご参照ください。

注記

E+L のテンプレートを使うことで、ホワイトバランスやエッジをサーチする範囲の設定、カメラのキャリブレーション、カメラのオフセットの設定などをより簡単に実施できます。併せて「アクセサリ」の章 → 「E+L のテンプレート」をご参照ください。

3.7 メニュー : Edge Configuration



エッジの設定に係るメニュー :

- カメラで位置を検出するコントラストエッジの特性を設定します。
- 通信速度の制限など、CAN バス関連の設定を行います。

現在のところ、1 台のカメラにつき 4 本のコントラストエッジを画面に表示できます。設定されたコントラストエッジには、1 ～ E（16 進数）のエッジ番号が併せて表示されます。

出荷の時点では、1 台のカメラで 2 本のコントラストエッジを検出するように予め設定されています。

3.7.1 表示画面 : CamX / Edge Levels

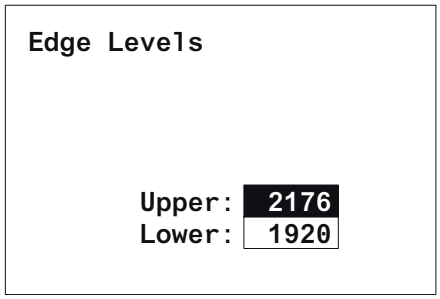


図 3-13 エッジをサーチする際の閾値（スレッショルド）の値の画面

注記

この値を変更できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。

Upper :　　エッジを検出する際の上限の閾値（スレッショルド）

Lower :　　エッジを検出する際の下限の閾値（スレッショルド）

3.7.2 表示画面 : CamX / Edge Clearances

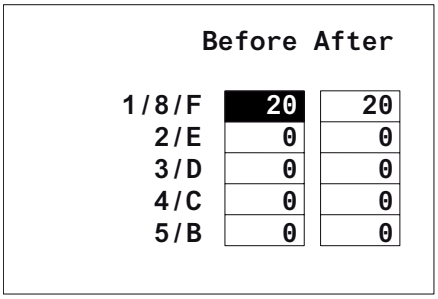


図 3-14 エッジ両サイドのクリアランスの画面

この画面でエッジのクリアランスを定義します。エッジのクリアランスでは、検出対象のコントラストエッジの両サイドに、別のコントラストエッジが存在しない範囲（距離）を定義します。カメラは、この条件に合うコントラストエッジのみを検出します。

例）

上の略図では、定義可能な 5 つのクリアランスのうち 1 つが定義されています。カメラは、他のコントラストエッジからの距離が 20 ピクセル以上開いたコントラストエッジだけを検出します。

1 ～ 5 の数字は、スキャンの波形が上昇するコントラストエッジ（暗色から明色へ）を表します。B ～ F のアルファベットは、スキャンの波形が下降するコントラストエッジ（明色から暗色へ）を表します。数字の 8 は、上昇と下降のどちらの波形のエッジにも適用されます。この情報は、表示画面「CamX / Edge Sequence」で必要です。次の項をご参照ください。

この方法で、サーチを行うエッジのクリアランスを 5 本まで定義できます。

Before : 検出対象のコントラストエッジの、サーチ方向手前側に設定するクリアランス（ピクセル単位）

After : 検出対象のコントラストエッジの、サーチ方向奥側に設定するクリアランス（ピクセル単位）

▶ 併せて「試運転」の章 → 「コントラストエッジの定義」をご参照ください。

3.7.3 表示画面 : CamX / Edge Sequence

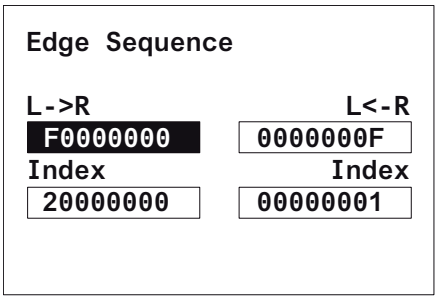


図 3-15 エッジの定義画面

この画面で実際のエッジの特性を定義します。

設定欄の 1 行目では、検出対象のコントラストエッジのサーチ方向、順番、エッジのタイプ、設定するエッジのクリアランスを定義します。

その下の設定欄では、操作画面で波形などを表示する際のコントラストエッジのエッジ番号を割り当てます。エッジ番号は、必ず 1 から始まります。

エッジの定義（1 行目）とエッジ番号（2 行目）はセットで、画面には左側と右側の計 2 組が表示されます。

例）

略図では、2 本のコントラストエッジが定義されています。

左からのサーチで、**1 番目**に検出された、波形が**下降**するコントラストエッジ（**F**）で、「CamX / Edge Clearances」で定義した**クリアランス 1**（この例では 20 ピクセル）の条件に合い、エッジ番号が **2**。

右からのサーチで、**1 番目**に検出された、波形が**下降**するコントラストエッジ（**F**）で、「CamX / Edge Clearances」で定義した**クリアランス 1**（この例では 20 ピクセル）の条件に合い、エッジ番号が **1**。

以下のエッジの特性を定義可能です。

Left：　左から右にサーチ（ウェブの上方から、その流れる先の方向を見た場合）
1 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 1
F = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 1
8 = あらゆるエッジ（上昇波形または下降波形）、クリアランス 1
2 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 2
E = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 2
3 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 3
D = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 3
4 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 4
C = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 4
5 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 5
B = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 5

Right : 右から左にサーチ（ウェブの上方から、その流れる先の方向を見た場合）
1 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 1
F = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 1
8 = あらゆるエッジ（上昇波形または下降波形）、クリアランス 1
2 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 2
E = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 2
3 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 3
D = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 3
4 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 4
C = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 4
5 = 上昇波形のコントラストエッジ（暗から明）、クリアランス 5
B = 下降波形のコントラストエッジ（明から暗）、クリアランス 5

Index : この画面で定義するコントラストエッジのエッジ番号

▶ 併せて「試運転」の章 → 「コントラストエッジの定義」をご参照ください。

注記

現在のところ、環状に配された操作画面では、1 台のカメラにつき最初の 2 本のエッジだけが表示されます。

3.7.4 表示画面 : CamX / Edge Detection

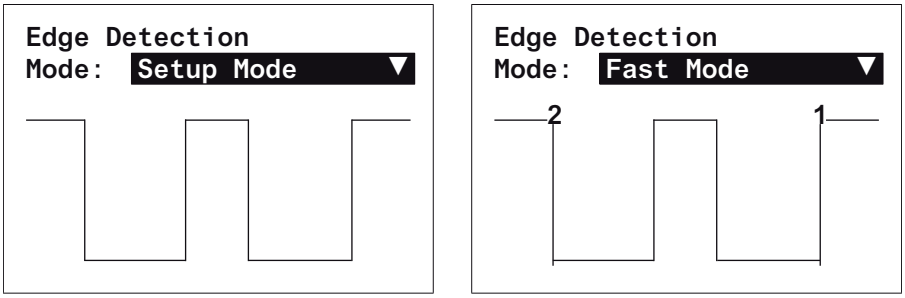


図 3-16 カメラの操作モードの画面

注記

Setup mode（セットアップモード）は、カメラのセットアップとコントラストエッジの定義で使用します。Setup mode では、操作画面

を除くすべてのカメラのプログラムが有効になります。操作画面は機能しません。カメラは、Setup mode に設定してお納めします。

Fast mode では、エッジの検出に係るプログラムと操作画面が有効になります。試運転や設定の後で、カメラを Fast mode に切り替える必要があります。

▶ 併せて「試運転」の章 → 「試運転の完了」をご参照ください。

3.7.5 表示画面 : CAN Edges

CAN Edge Map の画面 :

- 定義したコントラストエッジの CAN アドレスを設定します。
- CAN バスの通信速度を制限します。

1 台のカメラにつき 2 本の予め設定されたエッジに係るデータセットが、すでに入力されています。定義した他のエッジのデータセットを追加する必要があります。

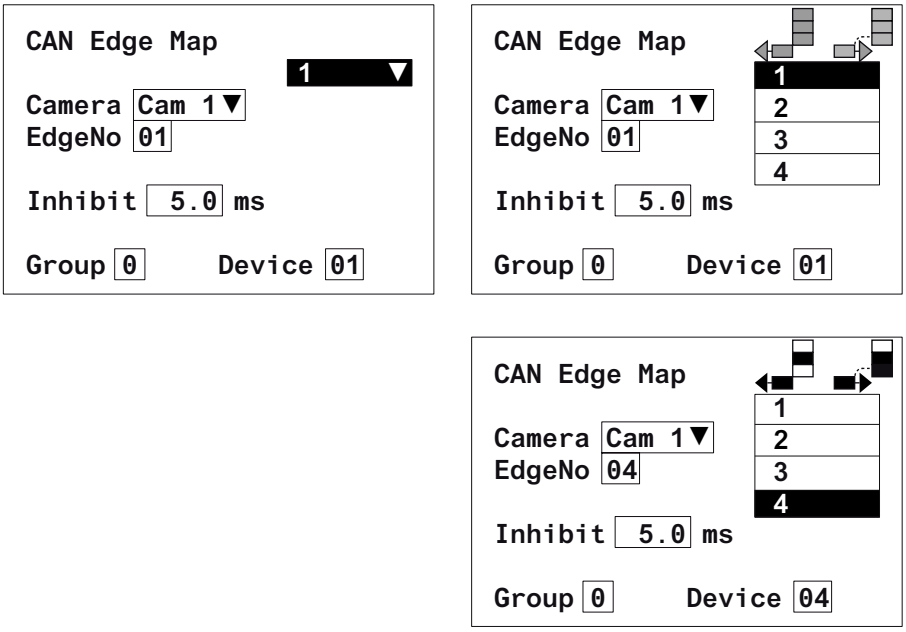
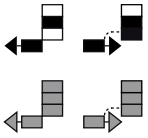


図 3-17 CAN アドレスと CAN バスの通信速度の設定画面

X : データセットを選択するドロップダウンリスト
ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。



データセットの削除やコピー
ドロップダウンリストの一番下の項目を選択した状態で「レフト」キーや「ライト」キーを押すと、その項目（データセット）の削除やコピーが可能です。先ずは、データセットを選択してください。選択されていない場合は記号が灰色で表示され、削除やコピーの機能が使えません。

Camera : カメラを選択するドロップダウンリスト

EdgeNo : コントラストエッジのエッジ番号
1 ～ 14 の十進数で入力します。
これらのエッジ番号は、表示画面「CamX / Edge Sequence」の 1 ～ E（十六進数）のエッジ番号に対応しています。

Inhibit : CAN バスの通信速度の制限
CAN バスの通信速度は、その時点におけるカメラの露出時間により変動します。露出時間が短いほど、CAN バスに送られるデータ量が増大して負担が大きくなります。
この「Inhibit」のパラメータにより、CAN バスの通信速度を制限します。例えばその時点における露出時間が「Inhibit」で設定した制限時間より短い場合でも、CAN の通信速度が制限時間よりも早まる（短くなる）ことはありません。

Group : CAN のネットワークにおけるコントラストエッジのグループ番号

Device : CAN のネットワークにおけるコントラストエッジのデバイス番号

3.7.6 表示画面 : CAN Web Speed

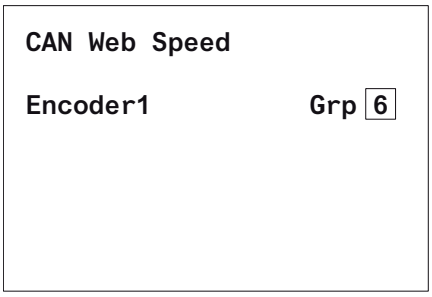
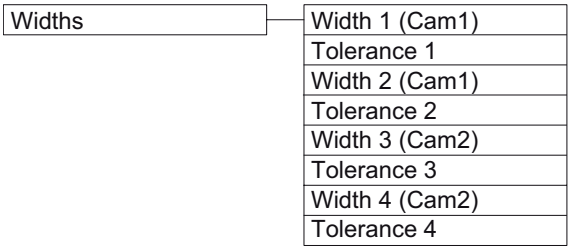


図 3-18 ウェブの速度信号のグループ番号設定画面

EncoderX Grp : エンコーダからのウェブの速度信号を送る先の CAN のネットワークのグループ番号

3.8 メニュー : Widths



「Widths」のメニューには、幅測定に係る全ての設定が含まれます。4 か所の幅の設定が可能です。

カメラ 1 台につき、最大 2 か所の幅を測定できます。1 つ目と 2 つ目はカメラ 1、3 つ目と 4 つ目はカメラ 2 で測定した幅の値です。

幅を測定できるのは、定義された 2 本のコントラストエッジ間に限られます。

3.8.1 表示画面 : WidthX CamX

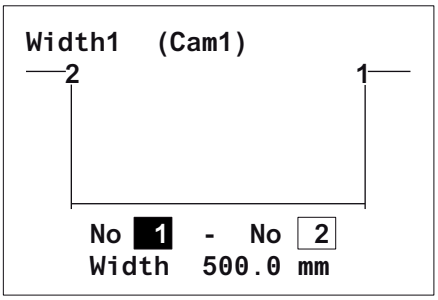


図 3-19 幅測定の定義画面

波形 :　カメラの測定範囲内で検出されたものが、波形として表示されます。
例）
カメラの測定範囲内に、定義されたコントラストエッジが 1 または 2 本あります。

No :　定義されたコントラストエッジのエッジ番号

No :　定義されたコントラストエッジのエッジ番号

Width :　その時点における、表示されているエッジ番号のコントラストエッジ間の距離

▶ 併せて「試運転」の章 → 「幅測定の定義」→ 「コントラストエッジの選択」をご参照ください。

3.8.2 表示画面 : ToleranceX

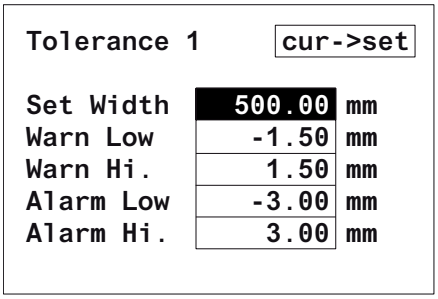
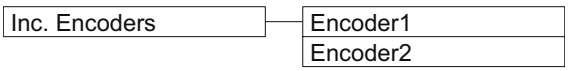


図 3-20 幅測定のための許容誤差の定義画面

Set width :	設定幅
Warn low :	警告を発する、マイナス方向の許容誤差のリミット
Warn high :	警告を発する、プラス方向の許容誤差のリミット
Alarm low :	アラームを発する、マイナス方向の許容誤差のリミット
Alarm high :	アラームを発する、プラス方向の許容誤差のリミット
Cur->set (F4) :	その時点の実測幅を、設定幅として適用

3.9 メニュー： Inc. Encoders



「Inc. Encoders」のメニューには、長さや速度の測定に係る設定が含まれます。

1 台のカメラにつき 1 つのインクリメンタルエンコーダを接続できます。

3.9.1 表示画面： EncoderX

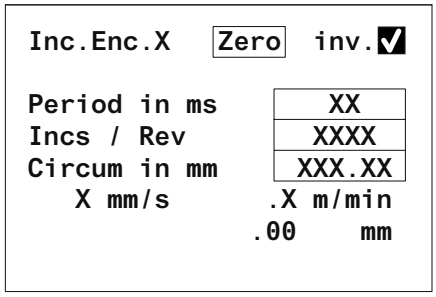


図 3-21 長さや速度を測定するための定義画面

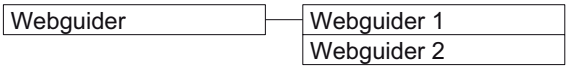
インクリメンタルエンコーダの技術データの設定と、その時点における測定値の表示を、この画面で行います。

inv. :	インクリメンタルエンコーダからの信号を反転
Period in ms :	インクリメンタルエンコーダの再読込を行う周期 ロールが 1 回転分する時間が再読込の周期よりも短い場合は、レートを下げる必要があります。
Incs / Rev :	1 回転あたりの増加量 インクリメンタルエンコーダやモータと測定ポイントとの間にギアボックスが設置されている場合は、変速比を考慮に入れた 1 回転あたりの増加量を設定する必要があります。
Circum in mm :	インクリメンタルエンコーダを設置するロールの外周
5 行目 :	その時点における速度（mm/ 秒または m/ 分）
6 行目 :	それまでに測定された長さ
Zero (F3) :	測定された長さを「0」にリセット

注記

測定された長さは、電源の供給が遮断されるたびに「0」にリセットされます。

3.10 メニュー : Webguider



「Webguider」のメニューには、E+L のウェブガイド装置の遠隔操作に係る設定が含まれます。

カメラコンピュータ DO 82 シリーズからは、2 台の E+L のウェブガイド装置を操作可能です。

3.10.1表示画面 : WebguiderX

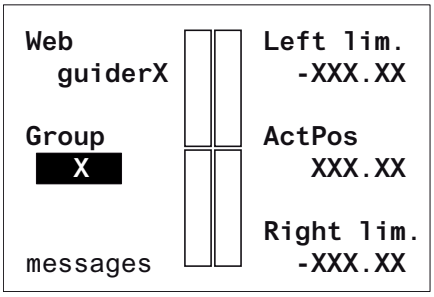


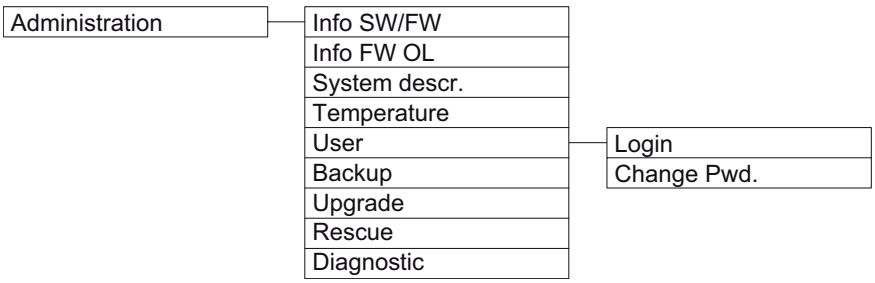
図 3-22 E+L のウェブガイド装置の遠隔操作に係る設定画面

この画面では、カメラコンピュータ DO 82 シリーズを利用して操作を行う E+L のガイド装置に対し、CAN のネットワークにおけるグループ番号を設定します。

カメラコンピュータから操作できるのは、専用のセンサ付きでカメラコンピュータだけに接続されている E+L のウェブガイド装置、または、自動モードでの運転中はカメラからの信号に基づき制御が行われるタイプの E+L のウェブガイド装置です。この場合、ウェブガイド装置がカメラの信号と同じ CAN のグループ番号に設定されている必要があります。

Group :	CAN のネットワークにおける E+L のウェブガイド装置のグループ番号
Left lim. :	アクチュエータのストロークエンド（左）
ActPos :	アクチュエータの実測位置
Right lim. :	アクチュエータのストロークエンド（右）
6 行目 :	E+L のウェブガイド装置の状態を示すメッセージ

3.11 メニュー : Administration



「Administration」のメニューには、カメラシステムの管理に係る全ての設定が含まれます。

3.11.1表示画面 : Info SW/FW

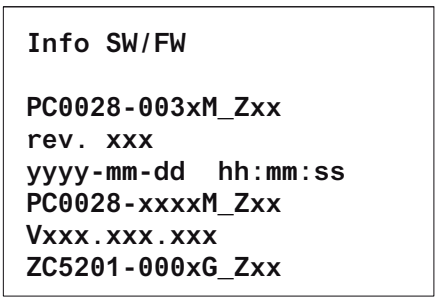


図 3-23 カメラコンピュータのシステム情報画面

カメラコンピュータにインストールされているファームウェアとソフトウェアのバージョン情報が、編集日時と共に表示されます。

3.11.2表示画面 : Info FW OL

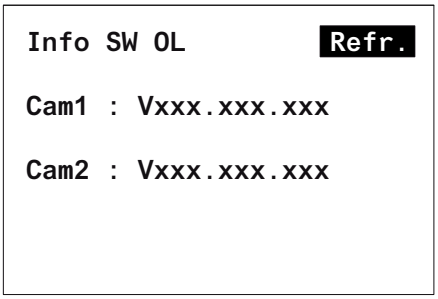


図 3-24 カメラのシステム情報画面

カメラにインストールされているファームウェアのバージョン情報の読み込みと表示を、この画面で行います。

Refr. :　　接続されているカメラのファームウェアのバージョンの読み込み

3.11.3表示画面 : System description

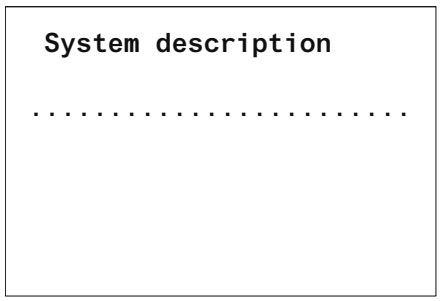


図 3-25 システムの説明画面

インストールされているソフトウェアの簡単な説明が表示されます。

3.11.4表示画面 : Temperature

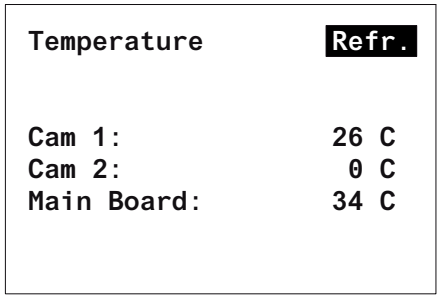


図 3-26 温度の表示画面

カメラの内部温度と、カメラコンピュータのメインボード（基板）の温度が表示されます。

3.11.5表示画面 : User / Login

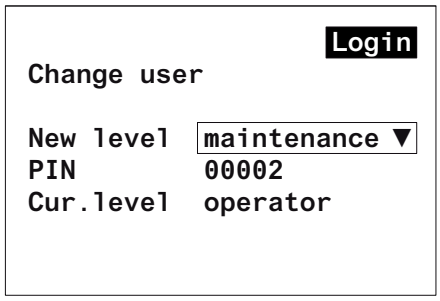


図 3-27 ユーザーレベル変更画面

ユーザーレベルを設定することで、カメラシステムの構成設定へのアクセスを制限します。ユーザーレベルによっては、特定のメニューや画面が表示されません。制限のかかったメニューや画面には、取り消し線が表示されます。

次のユーザーレベルおよびアクセス権が可能です。

- オペレータ、操作パネル RT 4072 からの操作に限定
- スーパーバイザー、カメラのセットアップとアップグレードを除く全て
- メンテナンス、FPGA のレジスタへのアクセスを除く全て

- E+L のサービス担当者、無制限
- 管理者、無制限

New level:: ユーザーレベルを選択するドロップダウンリスト
ドロップダウンリストの開閉には「ENTER」キーを使用します。
ドロップダウンリストの中から必要な項目を選択するには「アップ」キーや「ダウン」キーを使用します。
選択した項目を適用してドロップダウンリストを閉じるには「ENTER」キーを使用します。

PIN: 「New level」で選択したユーザーレベルの PIN コード
00000 = admin（管理者）
00001 = el-service（E+L のサービス担当者）
00002 = maintenance（メンテナンス）
00003 = supervisor（スーパーバイザー）
00004 = operator（オペレータ）

Cur. level: その時点におけるユーザーレベル

Login (F4): ユーザーレベルを変更

注記

不正アクセスを防止するため、設定の変更後は常にユーザーレベルを「operator」（オペレータ）に戻すことを推奨します。このユーザーレベルでは、設定を一切変更できません。

カメラシステムの再起動や電源の供給を遮断した後は、自動的に「operator」（オペレータ）のユーザーレベルが設定されます。

3.11.6表示画面 : User / Change Pwd.

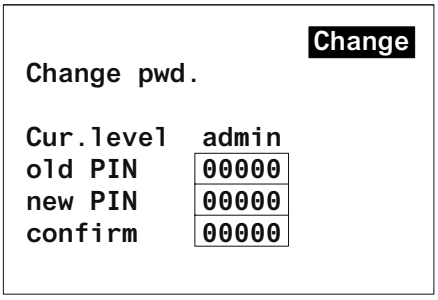


図 3-28 パスワード変更画面

その時点におけるユーザーレベルのパスワードを変更できます。

Cur level: その時点におけるユーザーレベル

old PIN: 現在の PIN コード

new PIN: 新しい PIN コード

confirm: 新しい PIN コード（確認用）

Change (F4): 新しい PIN コードを適用

注記

試運転の終了後に各ユーザーレベルの PIN コードを変更することを推奨します。それにより、カメラシステムの構成設定やデータが保護され、許可を受けた担当者だけが変更できるようになります。

▶ 併せて「パスワードの変更」の章をご参照ください。

3.11.7表示画面： Backup

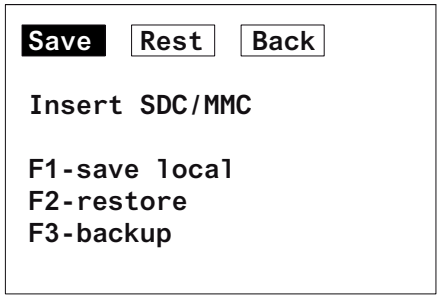


図 3-29 データのバックアップ画面

Save（F1）: その時点におけるシステムの設定（パラメータ値、メニュー、操作画面、構成）を、カメラコンピュータに保存します。
システムの設定に変更を加えた場合は、必ず毎回保存してください。保存しなかった場合には、再起動や電源供給の遮断の際に変更した内容が失われ、最後に保存された設定にリセットされます。

P.O. （F2）: メモリーカード（MMC/SDC）からカメラコンピュータにパラメータ値だけをコピーします。
ソフトウェアのバージョンとは無関係に、パラメータ値だけが読み込まれます。

Back（F3）: その時点におけるシステムの設定（パラメータ値、メニュー、操作画面、構成）を、メモリーカード（MMC/SDC）にコピーします。
その時点におけるシステムの設定が、XML ファアイル形式でメモリーカードにコピーされます。

注記

データのコピー（または保存や読み込み）終了後、カメラシステムが再起動します。

メモリーカードは、再起動が完了するまで取り外さないでください。

▶ 併せて「データのバックアップ」の章をご参照ください。

3.11.8表示画面： Upgrade

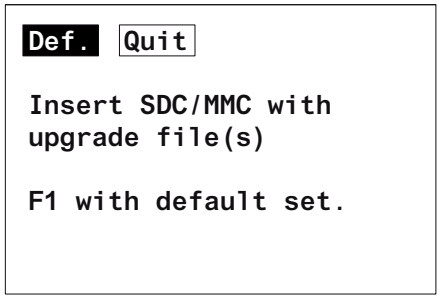


図 3-30 ソフトウェアのアップデート画面

Def.　(F1)：　ソフトウェアのアップグレードと初期設定値への書き換え
現行の構成設定およびデータが初期設定値に書き換えられます。
アップグレード後、カメラシステムを再度設定する必要があります。

Quit (F2)：　アプリケーションの終了

注記

画面に表示される指示に従ってください。

アップグレードの実行中、一時的に電源を切るように促されます。

ソフトウェアのアップデートが終わると、カメラシステムが再起動します。

メモリーカードは、再起動が完了するまで取り外さないでください。

▶ 併せて「ソフトウェアのアップデート」の章をご参照ください。

3.11.9表示画面： Rescue

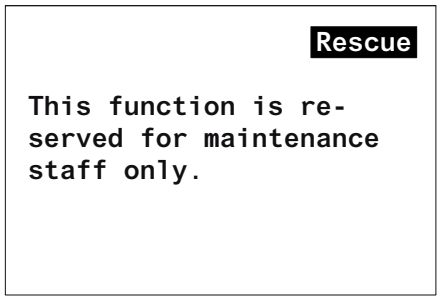


図 3-31 レスキュー画面

注記

レスキューの機能を利用できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。

3.11.10表示画面 : Diagnostic

注記

この診断用の画面は、E+L のサービス担当者専用です。

4. 輸送

⚠ 警告！

落下物に注意！

落ちてきた部品などでけがをする可能性があります。

▶ 吊り下げた状態にあるものの下で作業をしないでください。

4.1 輸送

▶ 必ず E+L のオリジナルの梱包のままカメラとカメラコンピュータを運搬してください。

▶ オリジナルの梱包に記載された運搬方法をご確認ください。

▶ 開梱後、カメラやカメラコンピュータに損傷がないことをご確認ください。

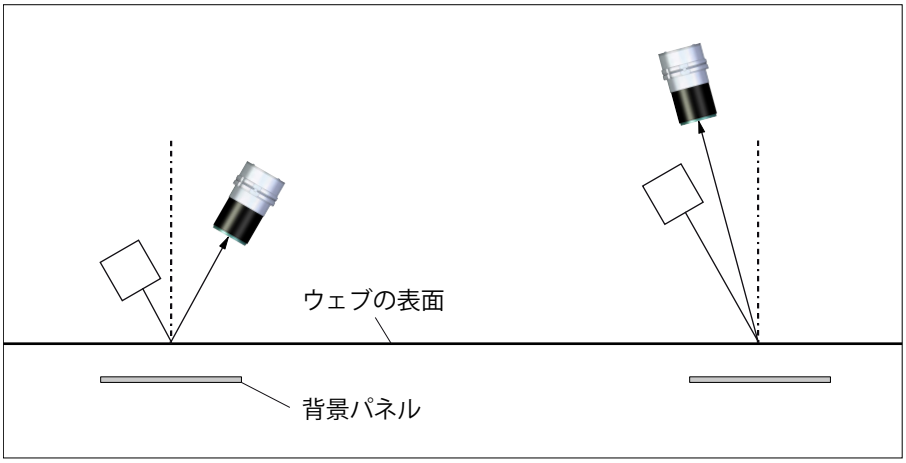
▶ 梱包材は適切に処分してください。

5. 組み立て

5.1 検出方法の決定

ラインや透明のウェブの検出には反射型を、不透明なウェブ上のコントラストエッジを検出するには透過型を選びます。どちらか決めかねる場合は、反射型と透過型の両方を試し、よりよい方法をお選びください。

5.1.1 反射型



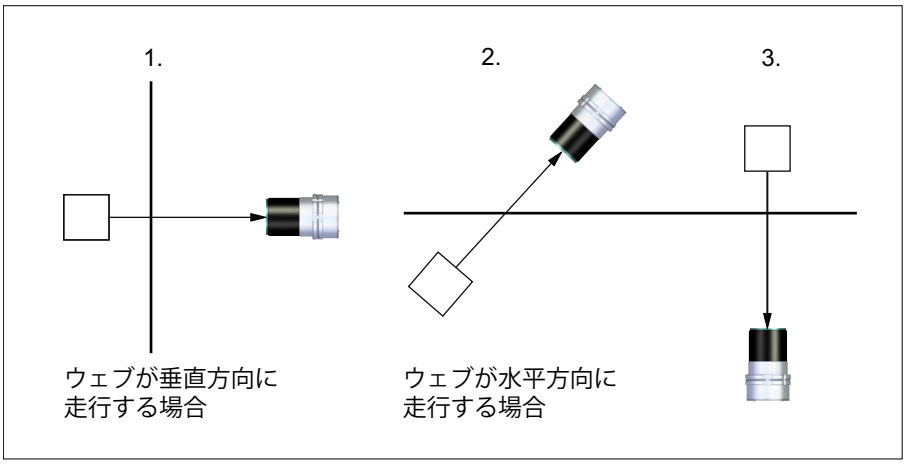
反射型による検出では、検出対象の特性を考慮する必要があります。

- 透明度の高いウェブや反射率の高いウェブのエッジを検出する場合は、光源からの光をウェブの表面で反射させて CCD カメラで受光します（左側の図を参照）。
- 透明や不透明のウェブ上のラインやコントラストエッジを検出する場合は、光を乱反射させるように光源を設置します。このレイアウトで設置することにより、ウェブの表面からのギラギラとした光が抑えられ、鮮明な画像を取得できます（右側の図を参照）。

注記

光源がカメラの視野に入り込まないようにご注意ください。

5.1.2 透過型



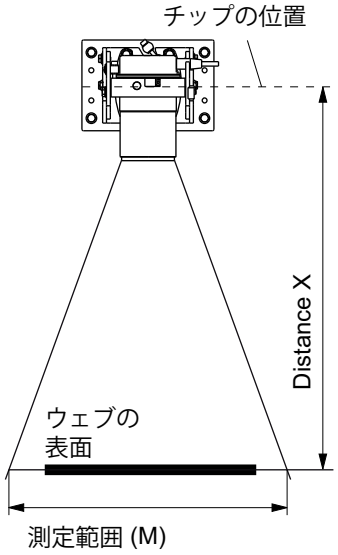
透過型による検出では、汚れの蓄積を防ぐ設置方法として 3 通りのレイアウトを推奨します。

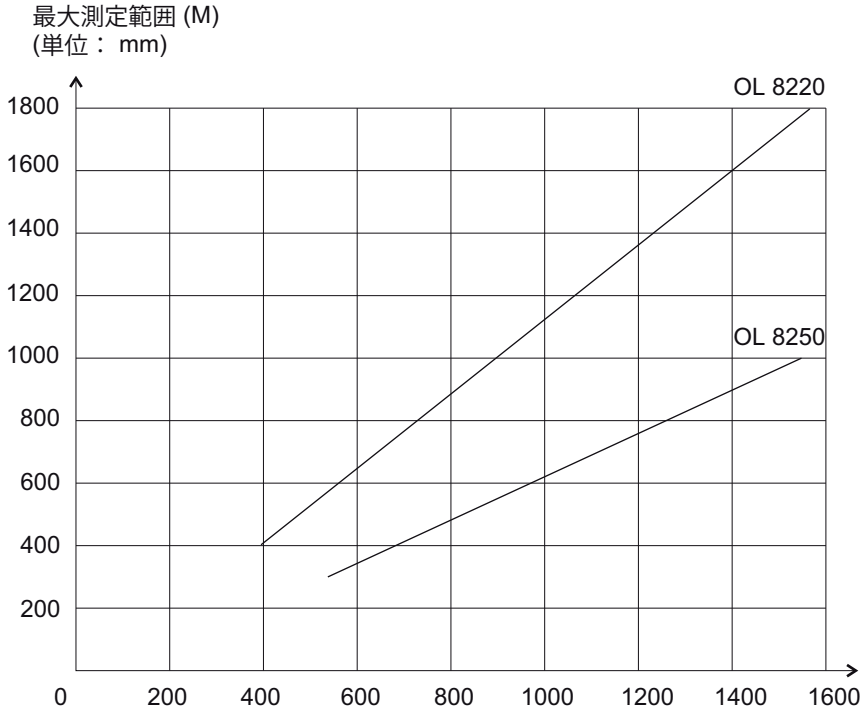
5.2 カメラの測定範囲と設置位置の決定

カメラからウェブの表面までの距離「X」は、カメラの測定範囲「M」に影響します。

- ウェブまでの距離が短いほど、測定範囲は狭くなります。
- 測定範囲が狭いほど、より精密な測定が可能になります。

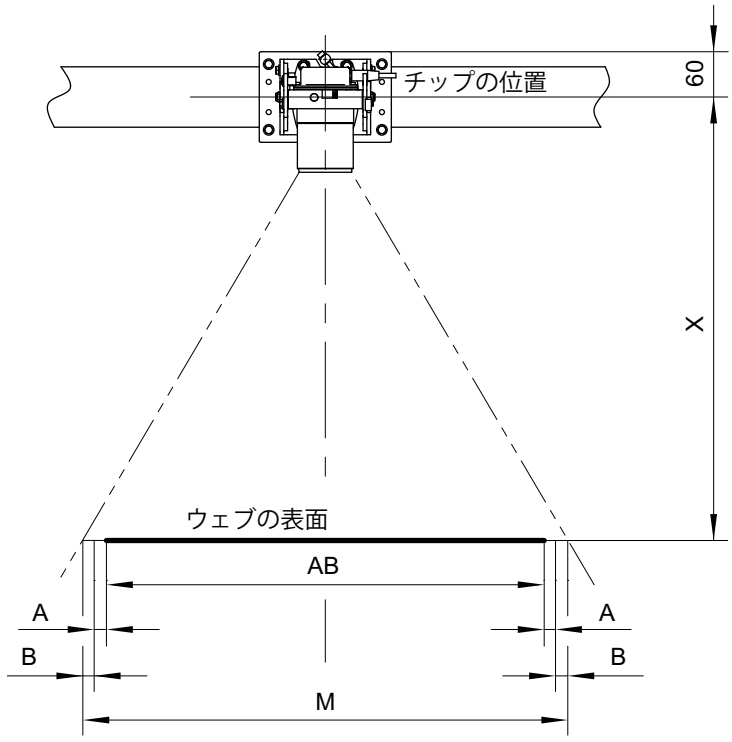
以下の図表や方程式を参考に、カメラの測定範囲と設置位置（CCD チップの位置からウェブの表面までの距離）を決めてください。





注記

表中の寸法は、近似値です。



$$X = \left(\frac{AB + 2\times A + 50}{36.05} + 2\right) \times \frac{f^2}{f - 2}$$

AB = ウェブ幅
A = ウェブエッジ走行位置のずれ幅
B = 余裕分（標準：25mm）
M = CCDカメラの測定範囲
X = CCDチップの位置からウェブの表面までの距離
f = 焦点距離（28mmまたは50mm）
b = 画像サイズ（チップの長さ：36.05mm）

カメラの測定範囲は、次の情報から算出します。

測定範囲 ＝ 最大ウェブ幅 ＋ 最大ずれ幅 ＋ 余裕分

2 カメラシステムの場合の測定範囲は、次のように算出します。

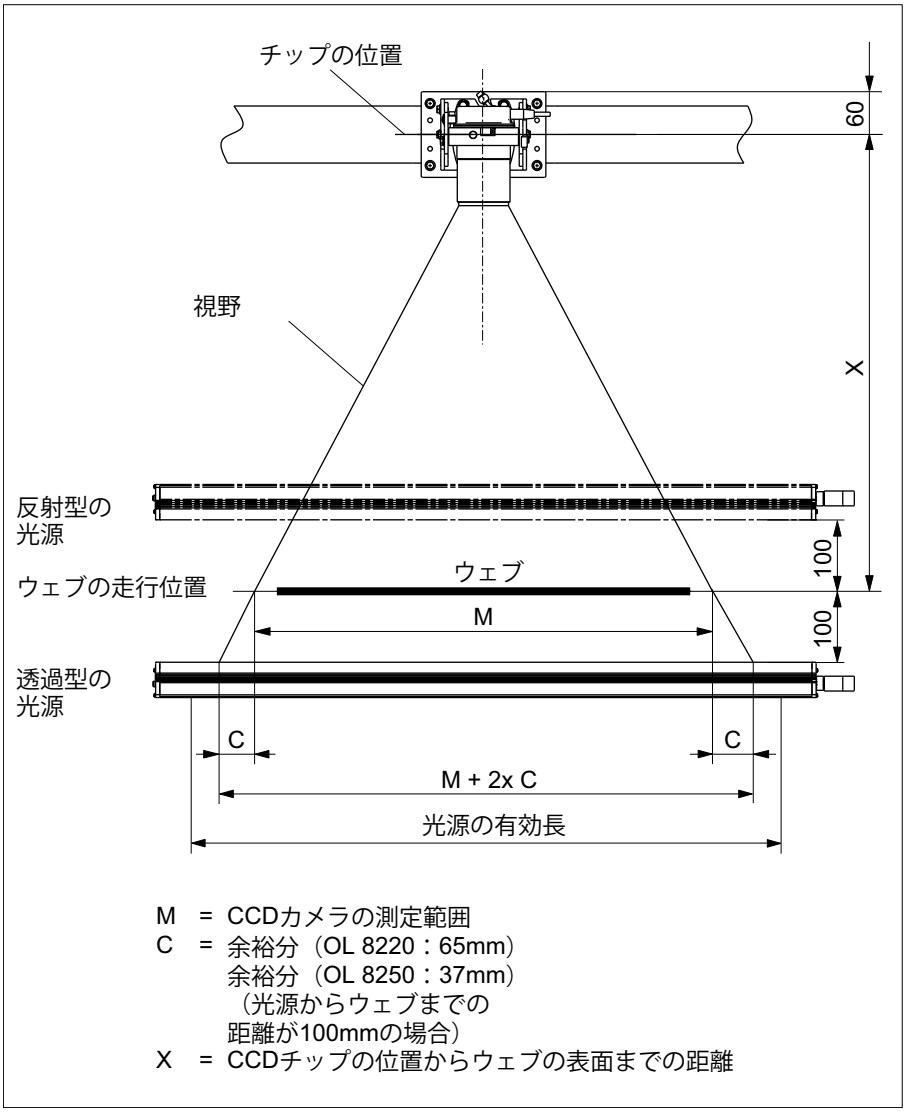
$$\text{測定範囲} = \frac{\text{最大ウェブ幅} - \text{最小ウェブ幅}}{2} + \text{最大ずれ幅} + \text{余裕分}$$

注記

条件などによっては、50 ～ 100㎜（標準の 2 ～ 4 倍）の余裕分が必要となる場合があります。

ウェブがカメラの測定範囲よりも外側を走行しないようにセットする必要があります。

5.3 光源の長さと設置位置の決定



M = CCDカメラの測定範囲
C = 余裕分（OL 8220：65mm）
余裕分（OL 8250：37mm）
（光源からウェブまでの
距離が100mmの場合）
X = CCDチップの位置からウェブの表面までの距離

E+L の光源 FS 4 シリーズ / FS 8 シリーズは、様々な長さをご用意しています。

反射型の場合は、最大の光量を得られるよう、光源からウェブまでの距離をできる限り短く設定してください。

透過型の場合は、光源とウェブの距離が短いほど光源に付着した汚れが鮮明に認識されやすく、測定結果に影響する場合があります。従って、光源とウェブの距離を 100㎜ 以上とすることを推奨します（標準）。

注記

カメラの測定範囲は、常に光源の有効帳の範囲内にある必要があります。光源の取扱説明書をご参照ください。

5.4 光源の取り付け

注記

光源の選び方は、検出方法により異なります。「組み立て」の章 → 「検出方法の決定」をご参照ください。

▶ 光源を取り付けてください。

▶ パスロールと平行になるよう、光源を調整してください。

5.5 カメラの取り付け

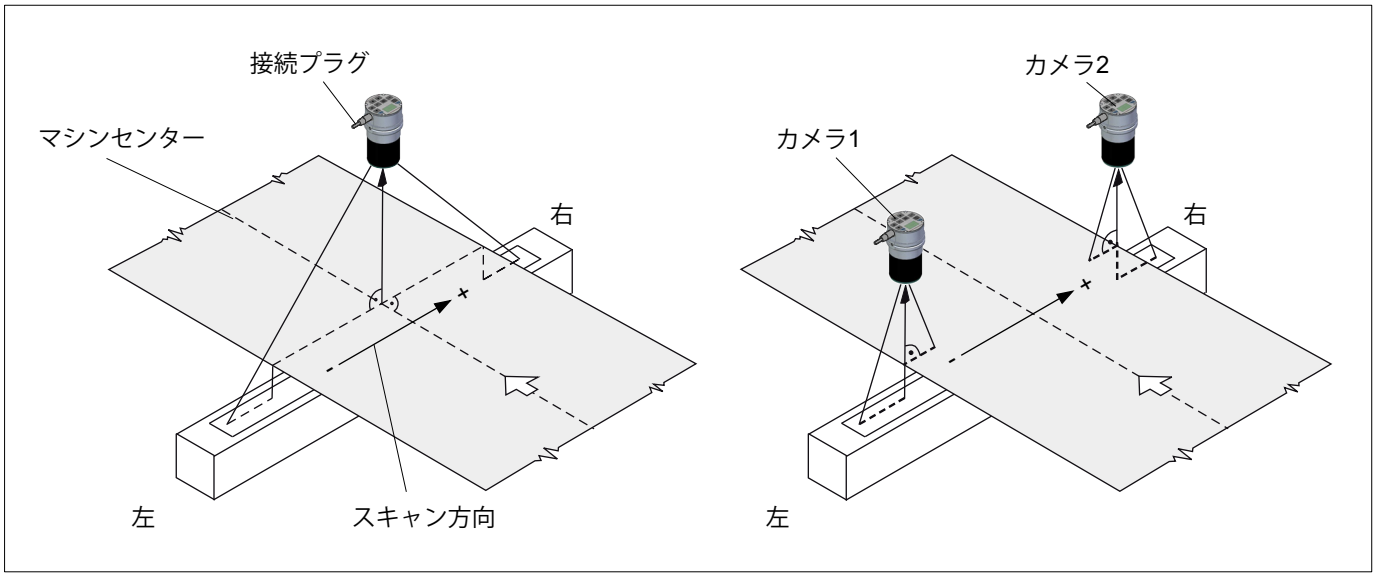


図 5-1 CCD カメラのスキャン方向の例

▶ カメラホルダとカメラを取り付けてください（別途手順書を参照）。取り付け作業に際し、以下の事項をお守りください。

- 検出する範囲の中心の上方にカメラを取り付けてください。
- 2 カメラシステムの場合は、それぞれのカメラからマシンセンターまでの距離が等しく、ウェブまでの距離（X）も同じになるように取り付けてください。取り付けの精度が高いほど、より正確な測定結果が得られます。
- **カメラのスキャン方向は、カメラの取り付ける向きで決まります。**通常のスキャン方向（プラス方向）の場合は、ウェブの流れ方向に対してカメラのコネクタが左側を向くように設置する必要があります。上のイラストをご参照ください。

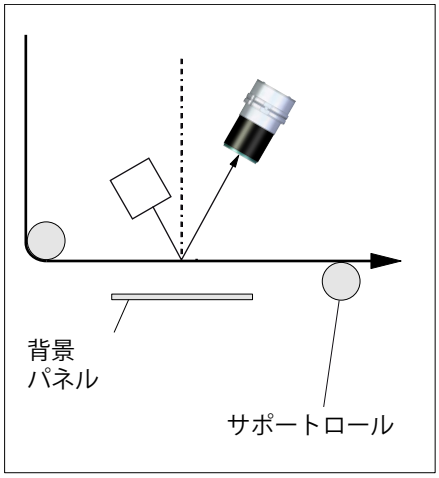
注記

光源からの光がカメラの CCD チップに確実に届くように設置してください。

5.6 背景の決定

反射型では、表面が均一でコントラストの変化のない、暗色の背景が必要です。必要に応じ、ウェブの背後の CCD カメラの測定範囲内に、光沢のない黒い背景パネルを取り付けてください。ウェブに最適なコントラストをつけることで、ウェブエッジの正確な検出を可能にし、周囲光からの影響を防ぎます。

5.7 サポートロールの取り付け



レイアウト

必ず、ウェブにしわやたるみがなく、エッジが丸まっていない状態でウェブを走行させてください。ウェブに当たって反射する光の角度が変わると、カメラで受光できなくなります。ウェブの走行する高さの変動も、カメラによる測定に影響を及ぼします。必要に応じ、サポートロールを取り付けてください。

反射型でサポートロールが必要な場合は、前後ともカメラの測定範囲の外に取り付ける必要があります（左図を参照）。

5.8 カメラコンピュータの取り付け

⚠ 注意！

可動部分に注意！

可動部分に挟まれてけがをする可能性があります。

▶ 手や物がカメラコンピュータの蓋に挟まれないようご注意ください。

注記

穴開けの位置は、カメラコンピュータの蓋を開けてご確認ください。

▶ 寸法図に従って、カメラコンピュータを取り付けてください。
ケーブルを配線するのに十分なスペースを確保してください。

6. 設置

⚠ 警告！

感電に注意！

帯電部は感電の危険性があります。

▶ 帯電部に触れないでください。

▶ 添付の配線図どおりに、図面や被覆に係る指示に沿ってケーブルを接続してください。

▶ 絶縁材に損傷が無く、ケーブルが適切に固定され、被覆されていることをご確認ください。

▶ CAN バス、イーサネット、APIX（カメラ接続用）の各ケーブルは、強電流の流れるケーブルから離して配線してください。

注記

データ転送用ケーブルの最小曲げ半径は、30mm です。

ケーブルベアは利用しないでください。

APIX ケーブルの全長は 15m 以内とし、それを超えないでください。

CAN バスのケーブルの全長は 160m 以内とし、それを超えないでください。

CAN バスのケーブルの両端には、CAN の終端用のコネクタ（3 ピン）を取り付けてください。

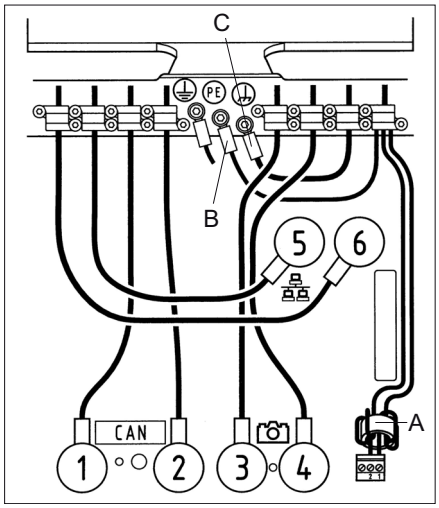
6.1 カメラコンピュータ

⚠ 注意！

可動部分に注意！

可動部分に挟まれてけがをする可能性があります。

▶ 手や物がカメラコンピュータの蓋に挟まれないようご注意ください。



データ転送用ケーブルの接続

▶ カメラコンピュータの蓋を開けてください。

▶ ケーブルがカメラコンピュータの蓋に挟まれないように配線してください。

▶ データを転送するための CAN バス、イーサネット、カメラ用の各ケーブルを、左図のように順番にカメラコンピュータに接続してください。

注記

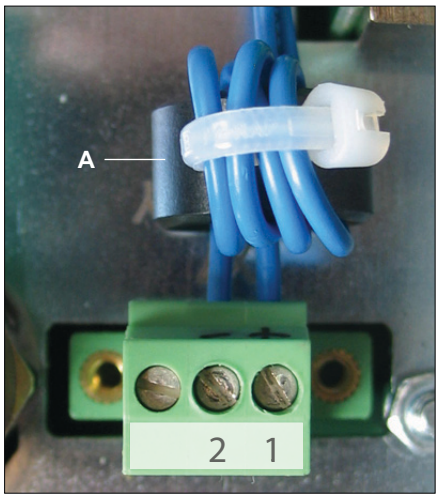
カメラが 1 台のシステムでは、X17（図中「3」）の差し込み口に接続してください。

カメラが 2 台のシステムでは、左側に取り付けるカメラを X17（図中「3」）、右側に取り付けるカメラを X16（図中「4」）の差し込み口に接続してください。

電源の接続

注記

電源のケーブルが被覆されていることをご確認ください。



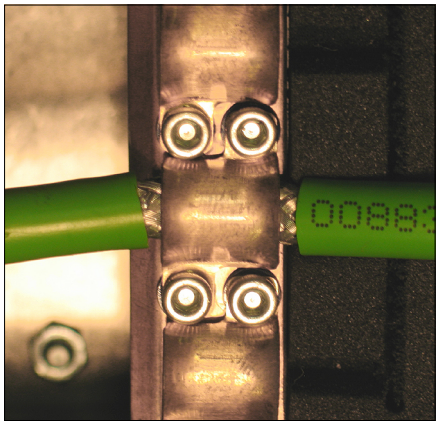
▶ カメラコンピュータの中にあるドーナツ型のノイズフィルタ（フェライトコア、図中「A」）をケーブルに取り付けてください。左の写真をご覧ください。作業に際し、以下にご留意ください。

- ドーナツ型のノイズフィルタは、端子台のすぐ手前に取り付けてください。
- ノイズフィルタにケーブルを 2 回以上巻きつけ、ケーブルタイでまとめてください。
- アース線は、ノイズフィルタに巻きつけないでください。アース線用の接続部（図中「B」）に直接つなぐ必要があります。左上の略図をご覧ください。

▶ 続いて、ケーブルを接続してください。

注記

高周波ノイズを除去するために、フェライトコアのノイズフィルタを利用します。原則として、巻きつける回数が多いほど、元帥量が多くなります。



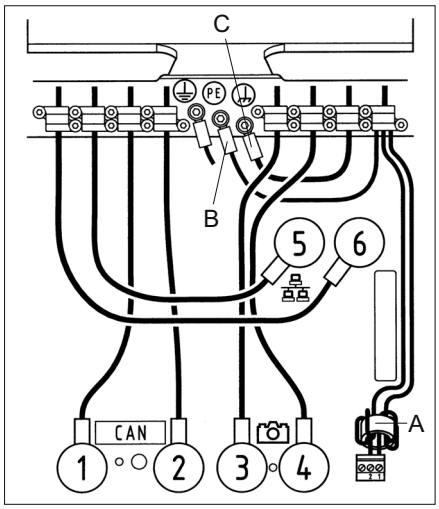
ケーブルのシールド層のアース接続

▶ 張力を緩和しアース接続を行う部分では、ケーブルを覆うシールド層をめくってください。左の写真をご覧ください。シールド層は、編んだ状態が保たれるようにご注意ください。

▶ 全てのケーブルは、引っ張られた際の張力を緩和するクランプで固定してください。

▶ クランプを通して、ケーブルのシールド層とカメラコンピュータのハウジングが確実に導電接続していることをご確認ください。

ケーブルのシールド層と外装の間に絶縁物質を挟まないでください。



カメラコンピュータと機械のシャーシのアース接続

▶ カメラコンピュータのハウジング（図中「C」）と機械のシャーシをアース線で接続してください。左のイラストをご覧ください。断面積が 4mm^2 以上、6mm^2 以下のアース線を使用してください。

インクリメンタルエンコーダの接続

▶ インクリメンタルエンコーダを使用し、カメラコンピュータから電源を供給する場合は、X7.2（0V）と X6.2（0V）の端子間を短絡して接続してください。配線図や本書の「アクセサリ」の章 → 「インクリメンタルエンコーダ」をご参照ください。

X17（図中「3」）に接続したカメラで使用するインクリメンタルエンコーダの信号は、X6.3 と X6.4 の端子に接続してください。X16（図中「4」）に接続したカメラで使用するインクリメンタルエンコーダの信号は、X6.5 と X6.6 の端子に接続してください。

▶ カメラコンピュータの蓋を閉じてください。

6.2 光源

▶ 光源の取扱説明書をご参照ください。

7. 試運転

注記

カメラの試運転では、キャリブレーション用の連テンプレートが必要です。E+L のカットアウトテンプレートの利用を推奨します。寸法図をご参照ください。

それぞれの試運転の手順は、カメラコンピュータにつながれたカメラに対し、1 台ずつ実施してください。複数のカメラの試運転は、同時に、あるいは 1 台ずつ順に実施できます。

カメラコンピュータ DO 82 シリーズは、2 台のカメラ用に予め設定されています。カメラを 1 台しか接続しない場合は、カメラ 2 (Cam2) を無効に設定することを推奨します。

▶ カメラとカメラコンピュータ、および光源に、電圧を供給してください。

▶ 「Administration」メニューの「User」メニューの「Login」画面を開き、ユーザーレベルを「Maintenance」に変更してください。

併せて「操作」の章 → 「メニュー : Administration」 の「表示画面 : User / Login」をご参照ください。

7.1 カメラの無効化

▶ カメラを 1 台だけ使用するシステムでは、「Base Configuration」メニューの「Connected cameras」メニューを開き、接続されていないカメラ 2 の設定を無効にしてください。

7.2 カメラの Setup mode への切り替え

注記

Setup mode (セットアップモード) は、カメラのセットアップとコントラストエッジの定義で使用します。Setup mode では、操作画面を除くすべてのカメラのプログラムが有効になります。操作画面は機能しません。カメラは、Setup mode に設定してお納めします。

Fast mode では、エッジの検出に係るプログラムと操作画面が有効になります。試運転や設定の後で、カメラを Fast mode に切り替える必要があります。

▶ 「Edge Configuration」メニューの「CamX」メニューの「Edge Detection」画面を開き、カメラを Setup mode に切り替えてください。

7.3 カメラの絞りと焦点の事前調整

コントラストエッジを確実に検出するには、焦点をしっかりと合わせ、最適な光の量に絞りを調整することが重要なポイントです。写真撮影で使う一般的なカメラと同様に、レンズの先端側のリングで焦点を、カメラ本体に近い側のリングで絞りを調整します。

- ▶ レンズを覆っている筒状の保護カバーを外してください。
- ▶ 絞りリングを中間の「8」の辺りに合わせてください。
- ▶ 焦点のリングを固定している 0 リングをずらしてください。
- ▶ 焦点のリングをカメラからウェブまでの距離に合わせてください。

7.4 カメラの角度調整

工学的な歪みが測定結果に与える影響を避けるためには、光源およびウェブの面に対して正しい角度でカメラを取り付けることが不可欠です。

注記

カメラの角度は、様々な方法で調整できます。E+L のテンプレートを利用したカメラの角度調整を推奨します。

7.4.1 E+L のテンプレート

E+L では、カメラの角度調整やキャリブレーションで利用するカットアウトテンプレートのオーダーメイドも承ります。E+L のオーダーメイドのテンプレートを使うことで、それ以外のカメラの設定などもより簡単に実施できます。

「アクセサリ」の章の「E+L のテンプレート」をご参照ください。

7.4.1.1 E+L のカットアウトテンプレート

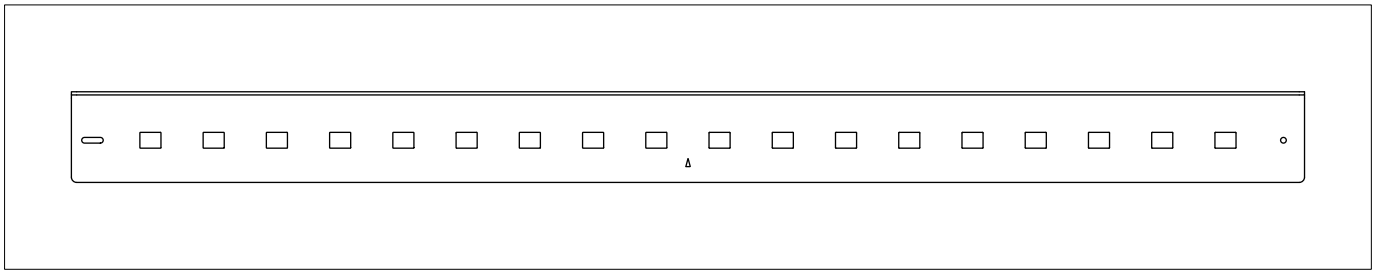


図 7-1 E+L のカットアウトテンプレートの例

- ▶ カメラの測定範囲の中央の、実際にウェブが走行するのと同じ位置（高さ）に E+L のカットアウトテンプレートを置いてください。生産時には、その位置（高さ）を走行するウェブをカメラで検出します。

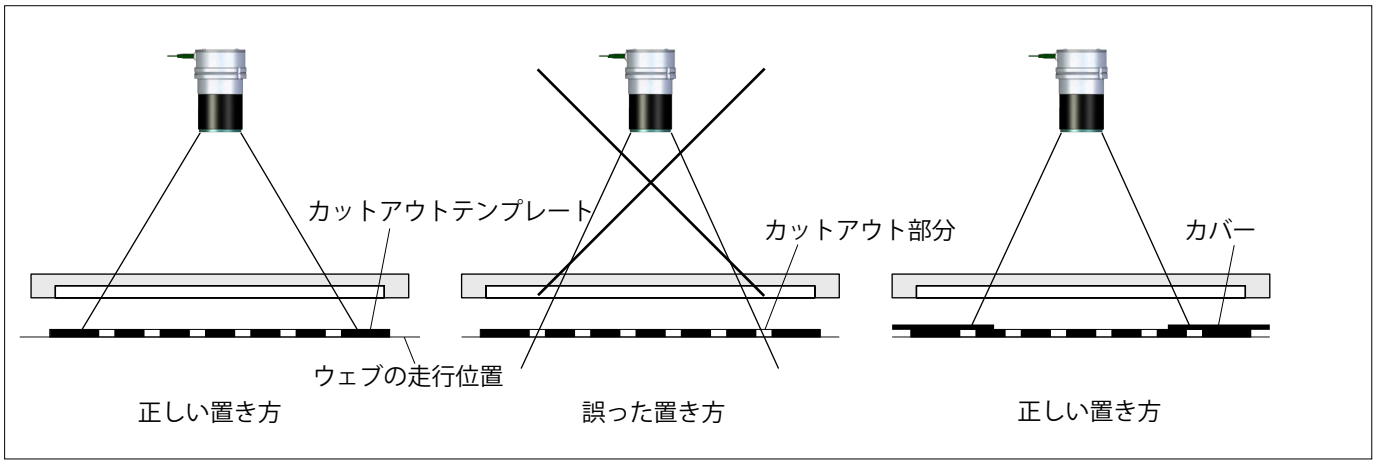


図 7-2 反射型

反射型では、ウェブや背景パネルで反射した光源からの光の正面にカメラを向けてください。

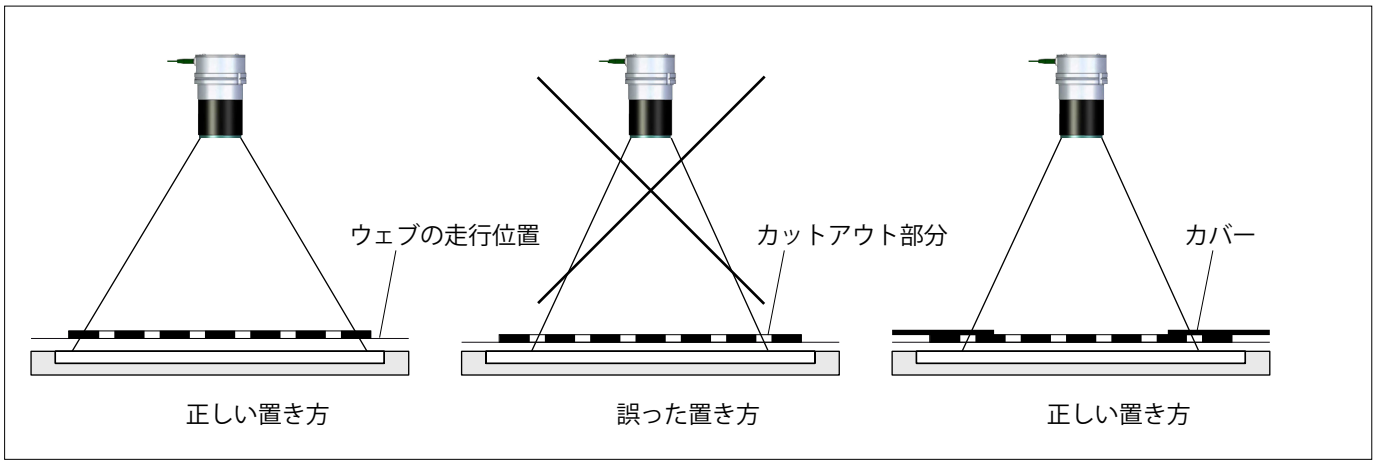


図 7-3 透過型

透過型では、光源の正面にカメラを向けてください。

注記

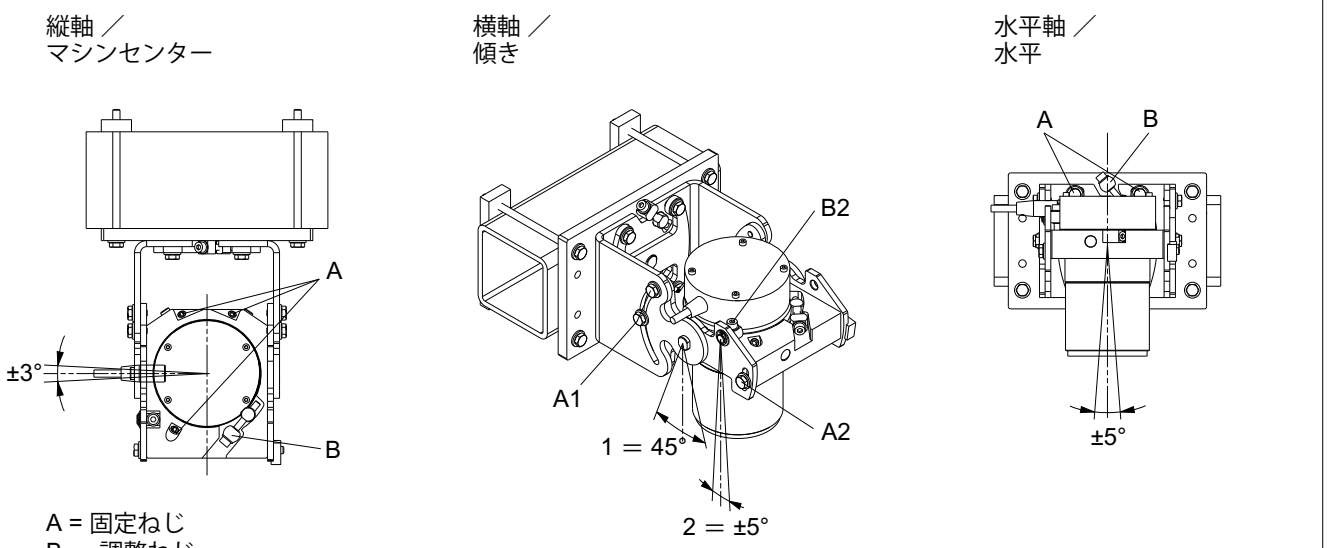
E+L のカットアウトテンプレートでカメラの測定範囲を完全に覆う必要があります。左側の図をご参照ください。

カメラの測定範囲の両端にカットアウト部分（開口部）が入らないようにセットしてください。中央の図をご参照ください。

▶ 必要に応じ、テンプレートの両端のカットアウト部分（開口部）を板紙などの不透明なウェブで覆ってください。右側の図をご参照ください。

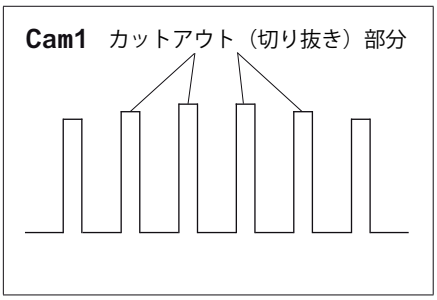
▶ 「CamX」の操作画面を開いてください。

▶ 以下の手順でカメラの角度を調整してください。



1) カメラの縦軸をマシンセンター（ウェブの流れ方向）に合わせる
2) 光源からの光（またはウェブからの反射光）に対して正面を向くように、カメラの横軸を中心とした前後の傾きを調整
3) ウェブの面に対してカメラの水平軸が平行になるように、左右の傾きを調整

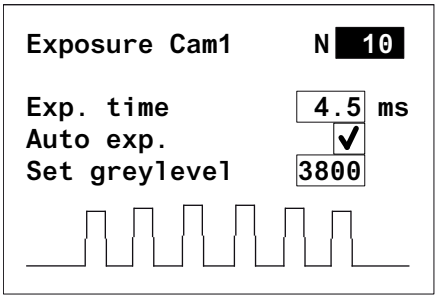
▶ 角度調整の作業中は、必要に応じてレンズの絞りを調整してください。



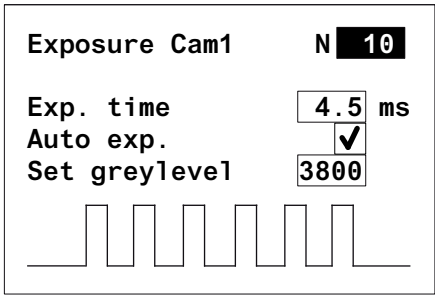
E+Lのカットアウトテンプレートを光源の手前にセットした場合

カメラが正しい角度で取り付けられている場合は、上の例と同様の波形が画面に表示されます。波形は左右対称で、わずかにカーブしています。

7.5 絞りと露出時間の確認



露出が適切な場合：
わずかにカーブした波形



露出オーバーの場合：
直線的な波形

▶ 「Setup CamX」メニューの「Exposure」画面を開いてください。

カメラの測定範囲内で検出された全てのコントラストエッジが、波形として表示されます。

▶ 露出を自動で調整する場合の露出時間が 4 ～ 5 ミリ秒となるように、レンズの絞りを調整してください。左上の略図をご覧ください。

▶ 必要に応じ、最適な設定を実現するまで絞りの調整と露出時間の確認を交互に行ってください。

▶ 波形が左右非対称の場合は、カメラの縦軸がマシンセンター（ウェブの流れ方向）に合うように、カメラの角度を調整してください。

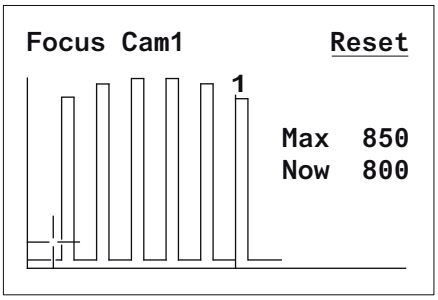
露出時間を 4 ミリ秒よりも短くしたい場合は、手動で露出時間を設定する必要があります。

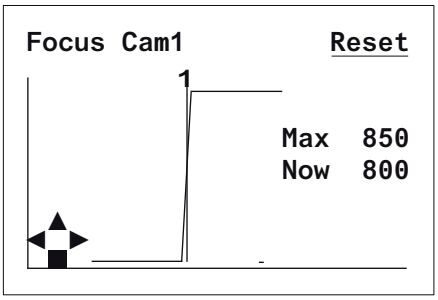
▶ 露出の自動調整をオフに切り替えてください。

▶ 必要な露出時間を入力してください。

▶ レンズの絞りの値を調整してください。

7.6 焦点の調整





▶ 「Setup CamX」メニューの「Focus」画面を開いてください。

コントラストエッジ 1 の波形が画面に表示されます。左上の略図をご覧ください。

▶ 必要に応じ､ENTER キーを押してコントラストエッジ 1 の波形を拡大してください。右上の略図をご覧ください。

▶ カメラのレンズに付いている焦点のリングを、どちらかの方向に止まるまで回してください。

▶ Reset (F4) を押してください。

▶ 焦点のリングを反対方向に止まるまでゆっくりと回し、焦点を調整してください。

「Max」の欄に、得られた焦点の最大値が表示されます。

▶ 「Now」の欄に表示される値を 「Max」の欄の最大値と同じ、またはできるだけ近づけるように、焦点のリングを回して調整してください。

▶ O リングで設定済みの焦点のリングを固定してください。

▶ レンズに筒状の保護カバーを取り付けてください。

7.7 ホワイトバランスの調整

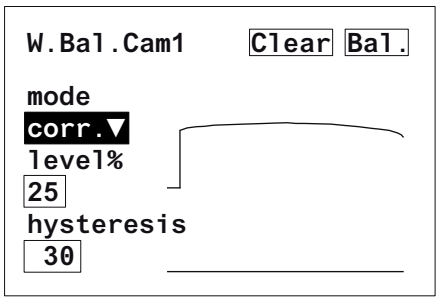
ホワイトバランスの調整により、測定範囲全体の光量のばらつきを補正します。ホワイトバランスを調整することで、スキャンの波形がスムーズになります。

それと同時に、カメラで実際に測定を行う範囲が設定されます。つまり、カメラの測定範囲のうち、入力した閾値（スレッショルド）を下回る部分は、エッジのサーチが行われなくなります。それ以外の有効な範囲内のみ、コントラストエッジのサーチが行われます。エッジのサーチを行う範囲は、表示画面「Search Reg. W.B.」にて表示および編集が可能です。

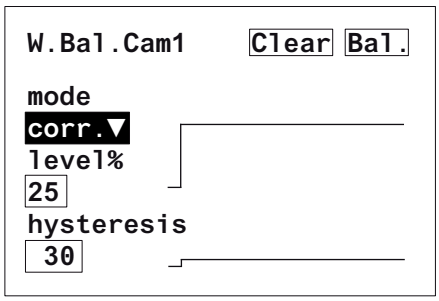
注記

反射型：
反射型におけるホワイトバランスの調整では、表面が均質で光が乱反射するシート状のものをカメラの測定範囲内に置いてください。カメラの測定範囲を完全に覆うサイズのシート状のもの用意し、実際にウェブが走行するのと同じ高さ（カメラからの距離）に置く必要があります。

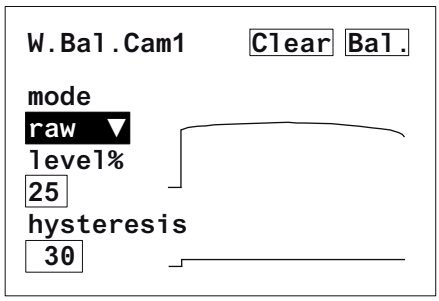
透過型：
透過型におけるホワイトバランスの調整は、カメラの測定範囲内に何もない状態で実施してください。光源の光を真正面からカメラでとらえる必要があります。



ホワイトバランス調整前の
補正された波形



ホワイトバランス調整後の
補正された波形



ホワイトバランス調整後の
未加工の波形（点検専用）

図 7-4 機械の一部など、何らかの物体がカメラの視野の端に写り込んだ例

▶ 「Setup CamX」メニューの「White Balance」画面を開いてください。

▶ Clear (F3) を押してください。それまでの値が全て初期設定値にリセットされます。

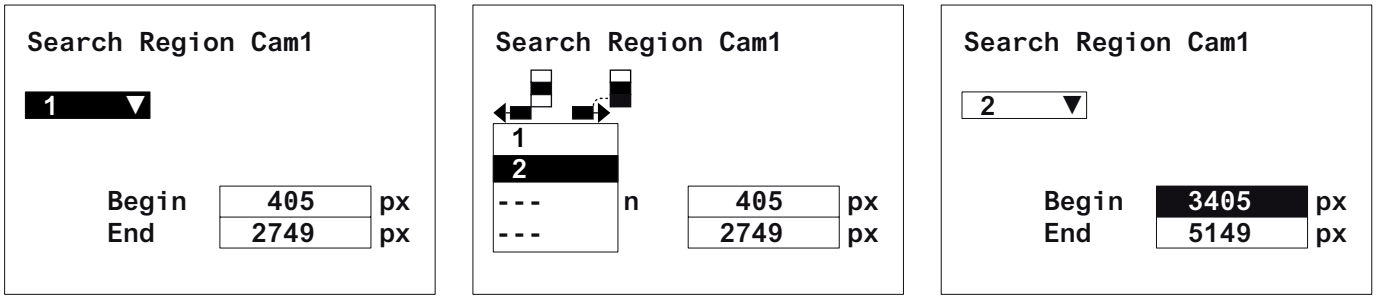
▶ Bal. (F4) を押してください。

ホワイトバランスの調整と、エッジをサーチする範囲の定義が実行されます。

「White Balance」画面の上側には、モードが「corrected」(標準) の場合は直線的に補正されたリニアライズドスキャンの波形が、モードが「raw」(点検専用) の場合は未加工のオリジナルスキャンの波形が表示されます。

画面の下側の波形は、その時点におけるホワイトバランスの補正値を表しています。

7.8 エッジをサーチする範囲の確認



Kantensuchbereich 1 | Kantensuchbereich 2 auswählen | Kantensuchbereich 2

図 7-5 エッジをサーチする範囲を 2 つ定義する場合の例

▶ 「Setup CamX」メニューの「Search Reg. W. B.」画面を開いてください。

▶ エッジをサーチする範囲を選択してください。

▶ 必要に応じ、エッジをサーチする範囲を修正してください。

7.9 カメラのキャリブレーション

キャリブレーションにおいて、カメラは直線状の光をとらえ、位置を測定するため「ピクセル」を「mm」に変換する平均の係数を定めます。また、カメラのゼロ点の調整と、測定の基準点の定義がなされます。

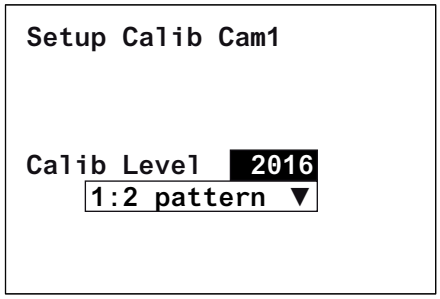
カメラのキャリブレーションには、E+L のカットアウトテンプレートを利用する方法と、シンプルなテンプレートを利用する方法があります。

注記

E+L のカットアウトテンプレートを利用したキャリブレーションを推奨します。

シンプルなテンプレートを利用したキャリブレーションでは、位置の精度が下がります。

7.9.1 キャリブレーションのパラメータ設定



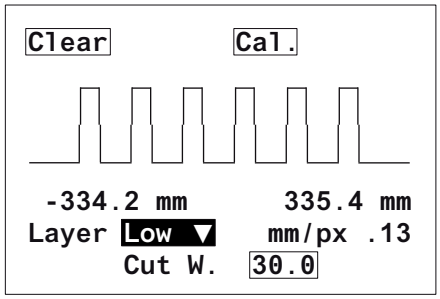
▶ 「Setup CamX」メニューの「Calibration」メニューの「Setup」画面を開いてください。

▶ 必要に応じ、E+L のカットアウトテンプレートのタイプ（開口部の幅と次の開口部までの間隔の比率）を設定してください。

注記

「Calib Level」のパラメータを変更できるのは、E+L のトレーニングを受けた担当者に限定されます。

7.9.2 E+L のカットアウトテンプレートでのキャリブレーション



▶ 「Setup CamX」メニューの「Calibration」メニューの「Cutout」画面を開いてください。

▶ カメラの測定範囲の中央の、実際にウェブが走行するのと同じ位置（高さ）にテンプレートを置いてください。生産時には、その位置（高さ）を走行するウェブをカメラで検出します。

注記

E+L のカットアウトテンプレートでカメラの測定範囲を完全に覆う必要があります。

カメラの測定範囲の両端にカットアウト部分（開口部）が入らないようにセットしてください。

▶ 必要に応じ、テンプレートの両端のカットアウト部分（開口部）を板紙などの不透明なウェブで覆ってください。

▶ ウェブの走行位置（高さ、「up」または「low」）を設定してください。

▶ E+L のカットアウトテンプレートの開口部の幅を入力してください。

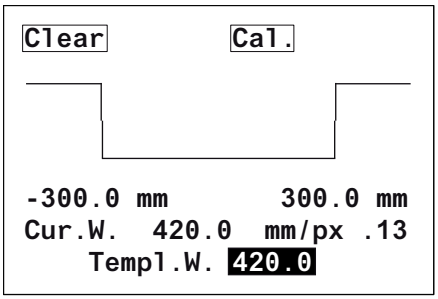
▶ Cal.（F3）を押して、キャリブレーションを開始してください。

キャリブレーションを開始すると、それまでのデータは書き換えられます。

その時点におけるカメラの測定範囲の両端の位置（テンプレートの中心からの距離）が、波形の次の行に表示されます。その時点における変換係数（mm/ ピクセル単位）が、その次の行に表示されます。

7.9.3 シンプルなテンプレートでのキャリブレーション

シンプルなテンプレートとして、実際のウェブとほぼ同じ幅の頑丈な厚紙などを利用します。



- ▶ 「Setup CamX,」メニューの「Calibration」メニューの「Linear」画面を開いてください。
- ▶ カメラの測定範囲の中央の、実際にウェブが走行するのと同じ位置（高さ）にテンプレートを置いてください。生産時には、その位置（高さ）を走行するウェブをカメラで検出します。
- ▶ テンプレートの幅を入力してください。
- ▶ Cal.（F3）を押して、キャリブレーションを開始してください。

  キャリブレーションを開始すると、それまでのデータは書き換えられます。

  その時点におけるカメラの測定範囲の両端の位置（カメラのの中心からの距離）が、波形の次の行に表示されます。カメラで測定したテンプレートの幅と、その時点における変換係数（mm/ ピクセル単位）が、その次の行に表示されます。

注記

Clear（F1）を押すと、その時点におけるキャリブレーションのデータが削除され、変換係数が初期値（0.1mm/ ピクセル）に設定されます。

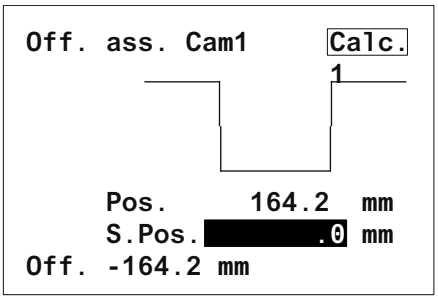
7.10 カメラのオフセットの入力

カメラのキャリブレーション中、特にカメラの測定範囲の両端の位置については mm 単位で表示されます。2 か所の位置の値（例えば－300mm と 325mm など）から、カメラによる測定の基準点が導き出されます。コントラストエッジの位置の値は、基準点からの距離で出力されます。

基準点の位置は、オフセットの入力により変更できます。

カメラのオフセットの設定には、アシスト機能を利用する方法と、手動で入力する方法があります。

7.10.1アシスト機能を利用したオフセットの入力



▶ 「Setup CamX」メニューの「Offset」メニューの「Assistant」画面を開いてください。

▶ カメラの測定範囲内の、実際にウェブが走行するのと同じ位置（高さ）にウェブを置いてください。生産時には、その位置（高さ）を走行するウェブをカメラで検出します。

画面の「Pos.」の欄には、カメラで測定したコントラストエッジ 1 の実測位置（オフセットの値の設定前）が表示されます。

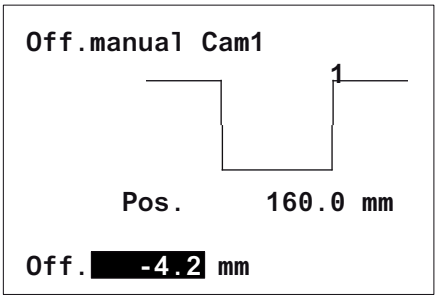
▶ 必要とされるコントラストエッジ1の基準点を入力してください。

▶ Calc.（F4）を押して、オフセットのアシスト機能を開始してください。

オフセットの値が算出され、「Offset」の欄に表示されます。

このオフセットの値が、カメラで検出した全ての実測位置に適用されます。

7.10.2手動によるオフセットの入力



▶ 「Setup CamX」メニューの「Offset」メニューの「Manual」画面を開いてください。

▶ カメラの測定範囲内の、実際にウェブが走行するのと同じ位置（高さ）にウェブを置いてください。生産時には、その位置（高さ）を走行するウェブをカメラで検出します。

画面の「Pos.」の欄には、コントラストエッジ 1 の実測位置が表示されます。

▶ 必要なオフセットの値を入力してください。

画面の「Pos.」の欄には、基準点の修正された新たなコントラストエッジ 1 の実測位置が表示されます。（実測位置と入力されたオフセットの値から算出）

このオフセットの値が、カメラで検出した全ての実測位置に適用されます。

7.11 コントラストエッジの定義

カメラでコントラストエッジの位置を検出し、その情報をカメラコンピュータに送ります。カメラコンピュータは、カメラ 1 台につき最大 14 までの位置の値（コントラストエッジ）を評価し、その結果を CAN バスまたはイーサネット経由で出力することが可能です。

「Edge Configuration」メニューには、カメラで位置を検出するコントラストエッジを定義するための設定が含まれます。位置の値は、ウェブ幅の測定やウェブのガイド、アクチュエータやスリッタ、トリマーといったツールの位置調整などに利用できます。

出荷の時点では、1 台のカメラで 2 本のコントラストエッジを検出するように予め設定されています。この設定は、標準的な用途（ウェブのエッジを基準としたガイドや、ウェブ幅の測定など）の大半で利用できます。複数のカメラを並べて設置する場合は、設定の変更が必要な場合があります。

E+L でカメラシステムを設計した場合は、予め設定した状態で出荷します。それにより、カメラを設置してキャリブレーションを行うだけで、システムを使用できます。プロジェクトごとの取扱説明書をご参照ください。プロジェクトごとの取扱説明書では、CCD カメラの標準的な設定とは異なる場合の設定についてご説明します。

注記

「Edge Configuration」メニューにおける変更は、許可を受けた担当者に限定されます。

許可を受けた担当者には、E+L のサービス担当者と、E+L のトレーニングを受けた担当者が該当します。

検出例：
カメラの測定範囲内にウェブが 2 本、コントラストエッジが 4 本ある場合

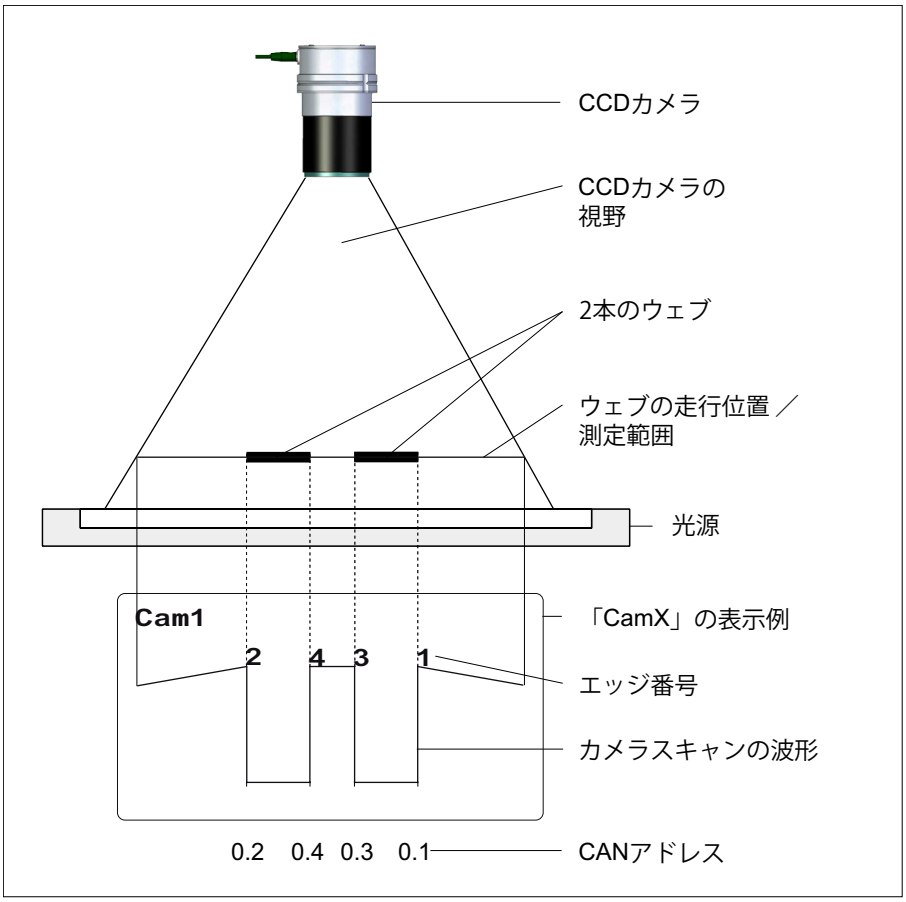
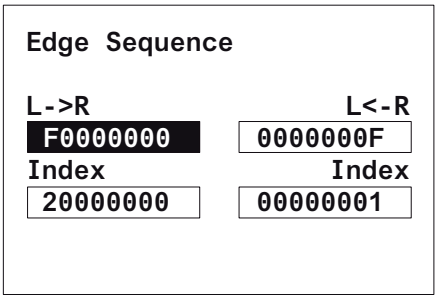


図 7-6 透過型の原理

標準的な設定では、エッジ番号「1」と「2」のコントラストエッジが既に定義されています。エッジ番号「3」と「4」のコントラストエッジは、別途定義が必要です。次の手順でエッジを定義してください。

▶ 「Edge Configuration」メニューの「CamX」メニューの「Edge Sequence」画面を開いてください。



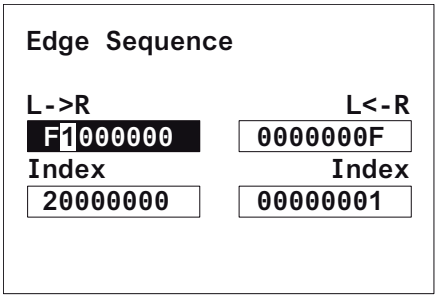
設定欄の 1 行目では、検出対象のコントラストエッジのサーチ方向、順番、エッジのタイプ、設定するエッジのクリアランスを定義します。

その下の設定欄では、操作画面で波形などを表示する際のコントラストエッジのエッジ番号を割り当てます。エッジ番号は、必ず 1 から始まります。

左から右へのサーチで検出するのは、**1 番目**の波形が**下降するコントラストエッジ（F）**で、定義したエッジのクリアランスの条件（例えば 20 ピクセル）に合うもの。「操作」の章の「メニュー：Edge Configuration」の、「表示画面：CamX / Edge Clearances」の説明をご参照ください。このコントラストエッジには、エッジ番号「**2**」が割り当てられています。

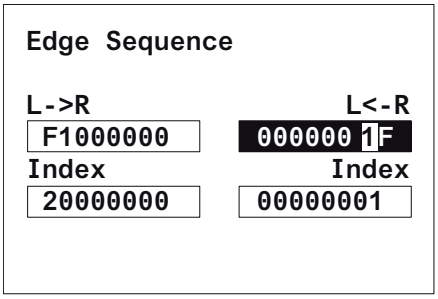
右から右へのサーチで検出するのは、**1 番目**の波形が**下降するコントラストエッジ（F）**で、定義したエッジのクリアランスの条件（例えば 20 ピクセル）に合うもの。「操作」の章の「メニュー：Edge Configuration」の、「表示画面：CamX / Edge Clearances」の説明をご参照ください。このコントラストエッジには、エッジ番号「1」が割り当てられています。

左から 2 番目のコントラストエッジの定義



- ▶ 「ENTER」キーを押して「Left」の欄を開き、編集を行います。
- ▶ 「LEFT」キーでカーソルを移動させ、**左から** 2 桁目の、**左から**右へのサーチで **2 番目**のコントラストエッジに相当する位置を選択してください。
- ▶ 「UP」キーを押して、**上昇波形のコントラストエッジ（1）**、エッジのクリアランス 1（例えば 20 ピクセル）という条件を定義する「1 」を入力してください。
- ▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。
- ▶ 「DOWN」キーを押して、「Right」の欄に移動してください。

右から 2 番目のコントラストエッジの定義

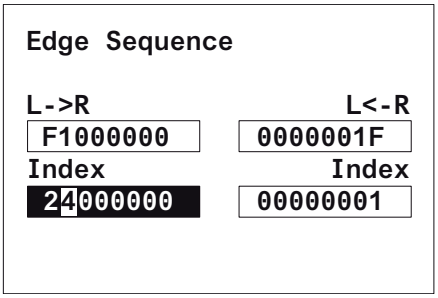


- ▶ 「ENTER」キーを押して「Right」の欄を開き、編集を行います。
- ▶ 「LEFT」キーでカーソルを移動させ、右から 2 桁目の、**右から左**へのサーチで **2 番目**のコントラストエッジに相当する位置を選択してください。
- ▶ 「UP」キーを押して、**上昇波形のコントラストエッジ（1）**、エッジのクリアランス 1（例えば 20 ピクセル）という条件を定義する「1 」を入力してください。

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

▶ 「DOWN」キーを押して、左下の「Index」の欄に移動してください。

左から 2 番目のコントラストエッジへのエッジ番号の割り当て



▶ 「ENTER」キーを押して「Index」の欄を開き、編集を行います。

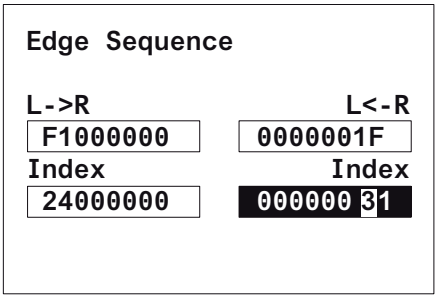
▶ 「LEFT」キーでカーソルを移動させ、左から 2 桁目の、**左から**右へのサーチで **2 番目**のコントラストエッジに相当する位置を選択してください。

▶ 「UP」を押して、**エッジ番号 4** を割り当てるための「4」を入力してください。

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

▶ 「DOWN」キーを押して、右下の「Index」の欄に移動してください。

右から 2 番目のコントラストエッジへのエッジ番号の割り当て



▶ 「ENTER」キーを押して「Index」の欄を開き、編集を行います。

▶ 「LEFT」キーでカーソルを移動させ、右から 2 桁目の、**右から左**へのサーチで **2 番目**のコントラストエッジに相当する位置を選択してください。

▶ 「UP」を押して、エッジ番号 3 を割り当てるための「3」を入力してください。

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

▶ 「ESCAPE」キーを押して、「Edge Sequence」画面を終了してください。

7.12 カメラの Fast mode への切り替え

注記

Setup mode（セットアップモード）は、カメラのセットアップとコントラストエッジの定義で使用します。Setup mode では、操作画面を除くすべてのカメラのプログラムが有効になります。操作画面は機能しません。カメラは、Setup mode に設定してお納めします。

Fast mode では、エッジの検出に係るプログラムと操作画面が有効になります。試運転や設定の後で、カメラを Fast mode に切り替える必要があります。

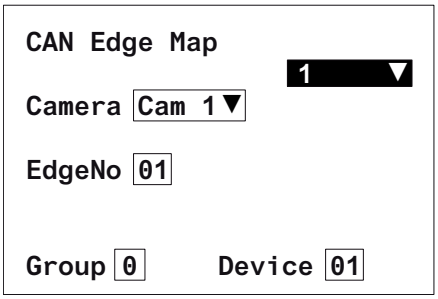
▶ 「Edge Configuration」メニューの「CamX」メニューの「Edge Detection」画面を開き、カメラを Fast mode に切り替えてください。

7.13 コントラストエッジの CAN アドレスの設定

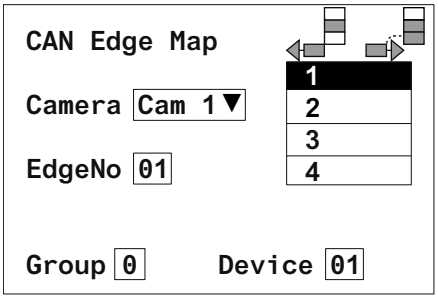
CAN アドレスのデータセットは、コントラストエッジの定義により自動で生成されます。

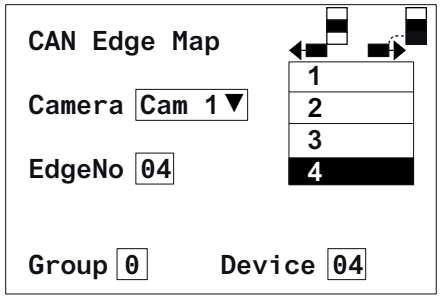
必要に応じ、データセットの確認や変更が可能です。

▶ 「Edge Configuration」メニューの「CAN Edges」画面を開いてください。



▶ 「ENTER」キーを押して、ドロップダウンリストを開いてください。





▶ 「DOWN」キーを押してデータセットを順に選択し、その際に「CAN Edges」画面に表示されるデータをご確認ください。

それぞれのデータセットにおける、カメラの台数とスキャンの波形で定義されたコントラストエッジの本数、および CAN アドレスが表示されます。

▶ 何らかの誤りがある場合は、そのデータセットを「ENTER」キーで開いてください。

▶ 「DOWN」キーを押して、誤りのあるデータを選択してください（例えば「Group」の欄の、CAN のグループ番号）。

▶ 「ENTER」キーを押して「Group」の欄を開き、編集を行います。

▶ 「UP」キーや「DOWN」キーを押して、値を変更してください。

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

▶ 全てのアドレスが正しく設定されたら、「ESCAPE」キーを押して「CAN Edge」画面を終了してください。

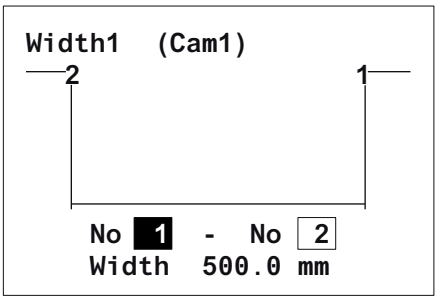
7.14 幅測定の定義

幅を測定できるのは、カメラの測定範囲内にある定義された 2 本のコントラストエッジ間に限られます。

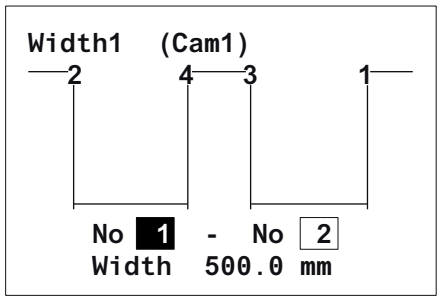
カメラ 1 台につき、最大 2 か所の幅を測定できます。幅の値は、操作画面「Widths」に表示されます。1 つ目と 2 つ目はカメラ 1、3 つ目と 4 つ目はカメラ 2 で測定した幅の値です。

幅の値に加え、許容誤差の超過に対する監視や表示が可能です。

7.14.1コントラストエッジの選択



例1：
ウェブが1本、エッジが2本



例2：
ウェブが2本、エッジが4本

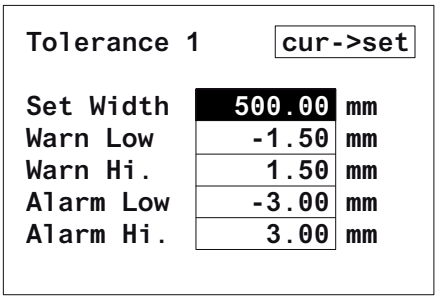
▶ 「Widths」メニューの「Width X (CamX)」画面を開いてください。

▶ カメラの測定範囲内に、幅や距離を測定するウェブを通してください。

▶ 幅の測定の対象とする 2 本のコントラストエッジの番号を入力してください。

「Width」の画面上に、その時点における幅の実測値が表示されます。

7.14.2設定幅と許容誤差の入力



▶ 「Widths」メニューの「Tolerance X」画面を開いてください。

▶ Cur->set（F2）を押してください。

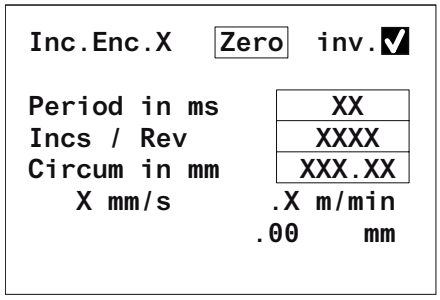
その時点における幅の実測値が、新たな設定幅として「Set width」の欄に入力されます。

▶ 必要に応じ、設定幅を修正してください。

▶ 警告やアラームを発する許容誤差のリミットを入力してください。

設定した許容誤差のリミットを超過すると、「Widths」の操作画面のウェブ幅の横に警告を表す記号が表示されます。「操作」の章 → 「操作画面」をご参照ください。

7.15 長さや速度の測定の定義



▶ 「Inc. Encoders」メニューの「Encoder X」画面を開いてください。

▶ この画面上で、以下のデータを入力してください。

- 再読込の周期（ミリ秒）
- 1 回転あたりの増加量
- インクリメンタルエンコーダを設置するロールの外周

注記

インクリメンタルエンコーダやモータと測定ポイントとの間にギアボックスが設置されている場合は、変速比を考慮に入れた 1 回転あたりの増加量を設定する必要があります。

▶ インクリメンタルエンコーダを設置するロールを、ウェブの流れと同じ方向に回転させてください。

▶ それまでに測定された長さをご確認ください。

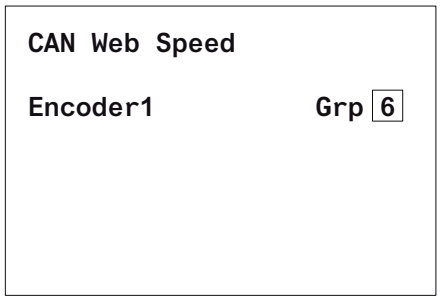
この長さの値は、画面の一番下に表示されます。

▶ 負の方向にカウントされた場合は、インクリメンタルエンコーダからの信号を反転させてください。

▶ 「F3」キーを押して、測定された長さを「0」にリセットしてください。

注記

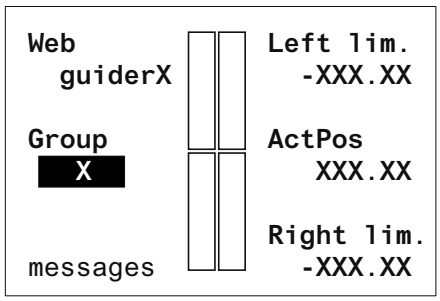
測定された長さは、電源の供給が遮断されるたびに「0」にリセットされます。



▶ 「Edge Configuration」メニューの「CAN Web Speed」画面を開いてください。

▶ エンコーダからのウェブの速度信号を送る先の CAN のネットワークのグループ番号を入力してください。

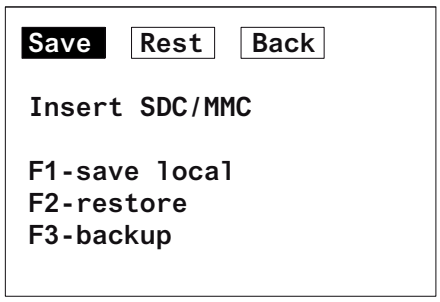
7.16 遠隔操作の定義



▶ 「Webguider」メニューの「Webguider X」画面を開いてください。

▶ カメラコンピュータ DO 82 シリーズを利用して操作を行う E+L のガイド装置の、CAN のネットワークのグループ番号を入力してください。

7.17 システム設定の保存



▶ 「Administration」メニューの「Backup」画面を開いてください。

▶ Save（F1）を押してください。

その時点におけるシステムの設定が、カメラコンピュータに保存されます。

注記

システムの設定に変更を加えた場合は、必ず毎回保存してください。保存しなかった場合には、再起動や電源供給の遮断の際に変更した内容が失われ、最後に保存された設定にリセットされます。

7.18 試運転の完了

7.18.1データのバックアップ

試運転が終了した際に、システムの設定のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残すことを推奨します。

▶ 「データのバックアップ」の章をご参照ください。

7.18.2パスワードの変更

試運転の終了後にユーザーレベルの PIN コードを変更することを推奨します。それにより、カメラシステムの設定内容が保護され、許可を受けた担当者だけがデータを変更できるようになります。

▶ 「パスワードの変更」の章をご参照ください。

7.18.3ユーザーレベルの変更

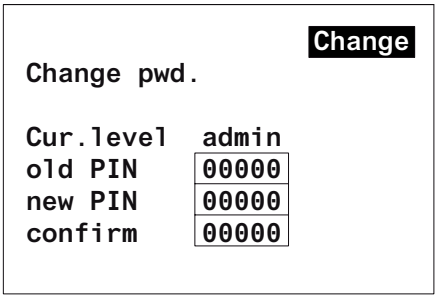
▶ 「Administration」メニューの「User」メニューの「Login」画面を開き、ユーザーレベルを「operator」に変更してください。

このユーザーレベルでは、システムの設定を一切変更できません。

8. パスワードの変更

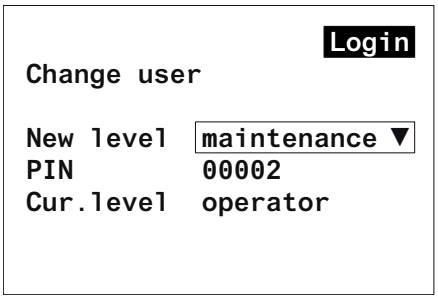
注記

試運転の終了後にユーザーレベルの PIN コードを変更することで、カメラシステムの設定内容を保護し、許可を受けた担当者だけが設定を変更できるようにすることを推奨します。



▶ 「Administration」メニューの「User」メニューの「Change Pwd.」画面を開いてください。

▶ ログインしたユーザーレベルの PIN コードを変更してください。



▶ 続いて「Administration」メニューの「User」メニューの「Login」画面を開いてください。

▶ ユーザーレベルを変更してください。

▶ 再び「Administration」メニューの「User」メニューの「Change Pwd.」画面を開き、ログインしたユーザーレベルの PIN コードを変更してください。

▶ この手順を繰り返し、全てのユーザーレベルの PIN コードを変更してください。

注記

操作レベル（Operator）の PIN コードは変更できません。操作のレベルでは、システムの設定を一切変更できません。

9. データのバックアップ

注記

試運転の**終了後**やパラメータ値の**変更後**、およびソフトウェアのアップグレードの**実施前**に、その時点におけるシステムの設定（パラメータ値、メニュー、操作画面、構成）のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残すことを推奨します。

使用するメモリーカードは、空き容量 ≤ 2GB（FAT16）としてください。

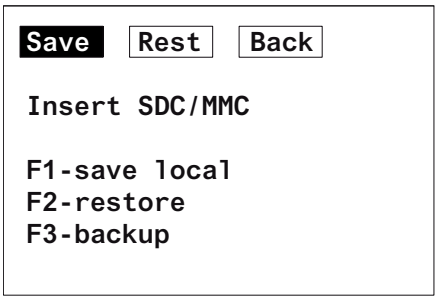
いつでもデータを再読み込みできます。

システムのデータをカメラコンピュータ内部のメモリに保存するには、「F1」キー（Save）を押してください。

新旧双方のシステム構成に存在するシステムのデータのパラメータ値を読み込むには、「F2」キー（Restore）を押してください。

システムのデータをメモリーカードにコピーするには、「F3」キー（Backup）を押してください。

- ▶ カメラコンピュータの蓋をあけてください。
- ▶ メモリーカードを差し込んでください。
- ▶ カメラコンピュータの蓋を閉じてください。
- ▶ 「Administration」メニューの「User」メニューの「Login」画面を開き、ユーザーレベルを「Admin」に変更してください。
- ▶ 「Administration」メニューの「Backup」画面を開いてください。



- ▶ 内部のメモリへのデータのバックアップを開始するには、「F1」キーを押してください。

  その時点におけるシステムの設定が、カメラコンピュータ内部のメモリに保存されます。
- ▶ 外部のメモリへのデータのバックアップを開始するには、「F3」キーを押してください。

  その時点におけるシステムの設定が、XML ファアイル形式でメモリーカードにコピーされます。

または

- ▶ データの復元を開始するには、「F2」キーを押してください。

  パラメータ値またはシステムの設定が、カメラコンピュータに差し込んだメモリーカードからコピーされます。

注記

データのコピー（または保存や読み込み）終了後、カメラシステムが再起動します。

メモリーカードは、再起動が完了するまで取り外さないでください。

▶ メモリーカードを取り外してください。

▶ 設定の変更が終了した時点で、ユーザーレベルを「admin」から「operator」に切り変えてください。

10. ソフトウェアのアップデート

注記

ソフトウェアのアップグレード機能は、システムの設定（パラメータ値、メニュー、操作画面、構成）の更新や改訂を行います。それと同時に、全てのパラメータ値が初期設定値に書き換えられます。

従って、ソフトウェアをアップグレードする前に、その時点におけるシステムの設定のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残すことを推奨します。「データのバックアップ」の章をご参照ください。

ソフトウェアのアップグレードの終了後、新旧双方のシステム設定に存在するパラメータ値の再読み込みが可能になります。例えばカメラのキャリブレーションなど、ソフトウェアのアップグレード後も変わらないものについては、設定作業をやり直す必要がありません。

ソフトウェアのアップグレードにより追加されたパラメータについては、適切な値を設定する必要があります。

▶ カメラコンピュータの蓋を開けてください。

▶ その時点におけるシステムの設定のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残してください。「データのバックアップ」の章をご参照ください。

▶ アップグレード用のファイルが入ったメモリーカードを差し込んでください。

注記

カメラのソフトウェアモジュールには「28XX3XYY.tgz」という名前が付けられます。機能モジュールには「04XXXYYY.tgz」という名前が付けられます。それぞれ「X」にはタイプ名が、「Y」にはバージョン番号が入ります。

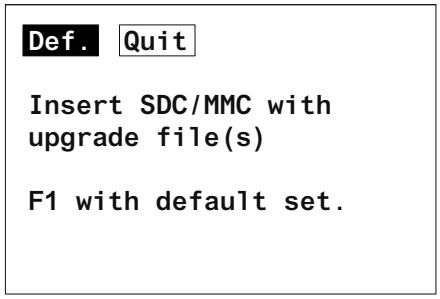
カメラのソフトウェアモジュールと機能モジュールは、同時にインストールできます。

▶ カメラコンピュータの蓋を閉じてください。

▶ 「Administration」メニューの「User」メニューの「Login」画面を開き、ユーザーレベルを「Admin」に変更してください。

▶ 「Administration」メニューの「Info」画面を開き、その時点におけるソフトウェアのバージョンを書き留めてください。

▶ 「Administration」メニューの「Upgrade」画面を開いてください。



▶ アップグレードを開始するには、「F1」キーを押してください。

注記

約 1 分で、アップグレードが終了します。続いて、電源を 5 秒間切るように促されます。その後、カメラシステムが再起動します。「Cam1」の開始画面が表示された時点で、再起動が完了します。

メモリーカードは、再起動が完了するまで取り外さないでください。

▶ 「Administration」メニューの「Info」画面を開き、ソフトウェアがアップグレードされていることをご確認ください。

▶ アップグレードが完了したら、メモリーカードを取り外してください。

▶ ここで、アップグレードの開始前にバックアップしたパラメータ値の読み込みを行ってください（「データのバックアップ」の章を参照）。

▶ ソフトウェアのアップグレードにより追加された新しいパラメータに対し、適切な値を設定してください（「試運転」の章か、プロジェクトごとの試運転に係る説明書を参照）。

▶ 続いて、新しいシステムの設定（パラメータ値、メニュー、操作画面、構成）のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残してください。「データのバックアップ」の章をご参照ください。

▶ 設定の変更が終了した時点で、ユーザーレベルを「admin」から「operator」に切り変えてください。

11. システムのリカバリー

注記

かシステムのリカバリーでは、すべてのソフトウェアモジュールが再インストールされ、パラメータ値が初期設定値に書き換えられます。

可能であれば、システムを復元する前に、その時点におけるシステムの設定のバックアップをメモリーカード（MMC/SDC）に残すことを推奨します。「データのバックアップ」の章をご参照ください。

それにより、カメラやカメラコンピュータを再設定しなくても、いつでもシステムの設定を再読み込みできます。

- ▶ カメラコンピュータの電源をお切りください。
- ▶ カメラコンピュータの蓋を開けてください。
- ▶ プログラムファイルの入ったメモリーカードを差し込んでください。

注記

カメラのソフトウェアモジュールには「28XX3XYY.tgz」という名前が付けられます。機能モジュールには「04XXXYYY.tgz」という名前が付けられます。それぞれ「X」にはタイプ名が、「Y」にはバージョン番号が入ります。

カメラのソフトウェアモジュールと機能モジュールは、同時にインストールできます。

- ▶ カメラコンピュータの蓋を閉じてください。
- ▶ カメラコンピュータの電源を再び入れ、次の画面が表示されるまでの間、「INFO」キーと「ESCAPE」キーを同時に長押ししてください。

```
Press Return to start

upgrade or press ESC

to stop system
```

注記

システムの復元を開始するには、「ENTER」キーを押してください。

「ESCAPE」を押すと、カメラコンピュータが診断モードに切り替わります。診断モードは、E+L のサービス担当者専用です。診断モードを終了するには、電源を切る必要があります。

- ▶ システムの復元が始まるまで、「ENTER」キーを長押ししてください。次の画面が表示されます。

注記

約 1 分で、システムの復元が完了します。続いて、電源を 5 秒間切るように促されます。その後、カメラシステムが再起動します。「Cam1」の開始画面が表示された時点で、再起動が完了します。

メモリーカードは、再起動が完了するまで取り外さないでください。

- ▶ 「Administration」メニューの「Info」画面を開き、ソフトウェアが再インストールされていることをご確認ください。
- ▶ 必要に応じ、システムの復元を再度行ってください。
- ▶ 復元が完了したら、メモリーカードを取り外してください。
- ▶ バックアップされているシステムの設定を読み込みます（「データのバックアップ」の章を参照）。

  カメラを設定し直す場合は、「試運転」の章か、プロジェクトごとの試運転に係る説明書をご参照ください。
- ▶ 設定の変更が終了した時点で、ユーザーレベルを「admin」から「operator」に切り変えてください。

12. トラブルシューティングと修理

⚠ 警告！

けがに注意！

不具合に対応する際は、必ず電源をお切りください。

あらゆる修理は、必ず電源を切った状態で行ってください。

- ▶ 機械の電源をお切りください。
- ▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認ください。

13. メンテナンスやクリーニング

⚠ 警告！

けがに注意！

メンテナンスやクリーニングの作業は、必ず機械の電源を切った状態で行ってください。

▶ 機械の電源をお切りください。

▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認ください。

▶ 設置環境によっては、カメラの汚れを定期的にふき取る必要があります。

- **ハウジング**：ほこりや粒子の粗い汚れを柔らかい布でふき取ってください。必要に応じ、水分を慎重にふき取ってください。
- **レンズ**：ほこりや粒子の粗い汚れをカメラ用のブラシで取り除いてください。残った汚れを柔らかい布で慎重にふき取ってください。

注記

腐食作用のある洗浄剤を使用しないでください。

▶ 光源のガラスカバーを定期的に確認し、汚れが認められる場合は家庭用の食器用洗剤やイソプロパノール（IPA、アルコールの一種）でふき取ってください。

注記

腐食作用のある洗浄剤を使用しないでください。

光源が局所的に汚れると、正確な検出結果が得られない場合があります。

光源全体に汚れが蓄積すると、CCD カメラに届く光が弱まり、露出不足になる場合があります。

14. 取り外し

⚠ 警告！

けがに注意！

取り外しは、必ず機械の電源を切った状態で行ってください。

▶ 機械の電源をお切りください。

▶ 作業中に誤って電源が入らないことをご確認ください。

▶ 「組み立て」の章とは逆の手順で取り外してください。

輸送用固定具をはじめ、輸送や取り付け、設置に係る説明に従って作業を行ってください。

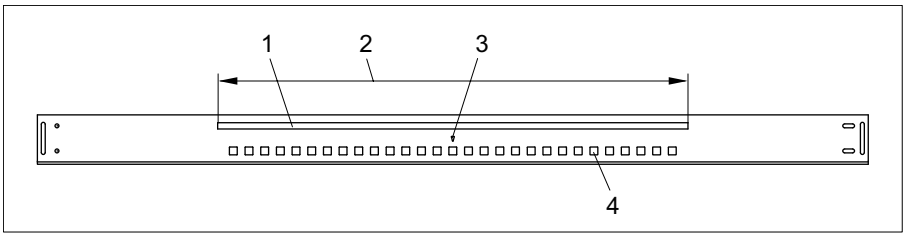
15. アクセサリ

15.1 E+L のテンプレート

E+L のテンプレートを利用したカメラの試運転を推奨します。E+L のテンプレートを使うことで、様々なカメラの設定などをより簡単に実施できます。

次の手順に従ってください。

15.1.11 カメラシステム



ホワイトバランスの調整と、カメラでエッジをサーチする範囲（図中「2」）の定義には、細長い開口部（図中「1」）を利用します。ホワイトバランスを調整することで、スキャンの波形がスムーズになります。加えて、エッジをサーチする範囲の中心をカメラのゼロ点として自動的に調整する機能が備えられています。

カメラのキャリブレーションには、カットアウト部分（図中「4」）を利用します。キャリブレーションにおいて、カメラは直線状の光をとらえ、位置を測定するため「ピクセル」を「mm」に変換する係数を定めます。

テンプレートには、その中心の位置を示す矢印のマーク（図中「3」）がついています。

15.1.1.1組み立て

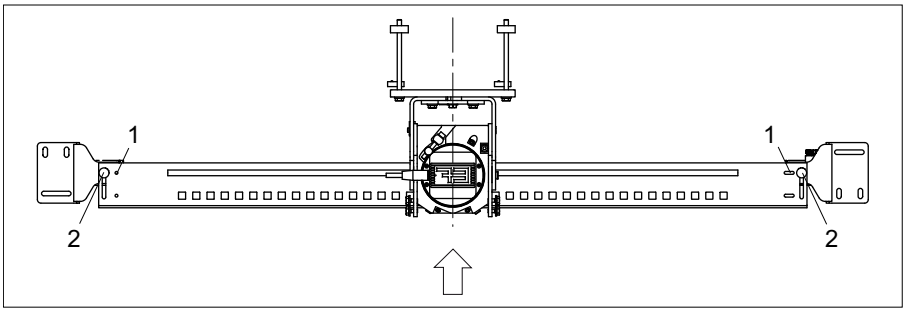


図 15-1 E+L のホルダを取り付けた E+L のテンプレートの使用例

▶ 2 本のピン（図中「1」）を利用して、**マシンセンター**の、実際にウェブが走行するのと**同じ位置（高さ）**にテンプレートをセット

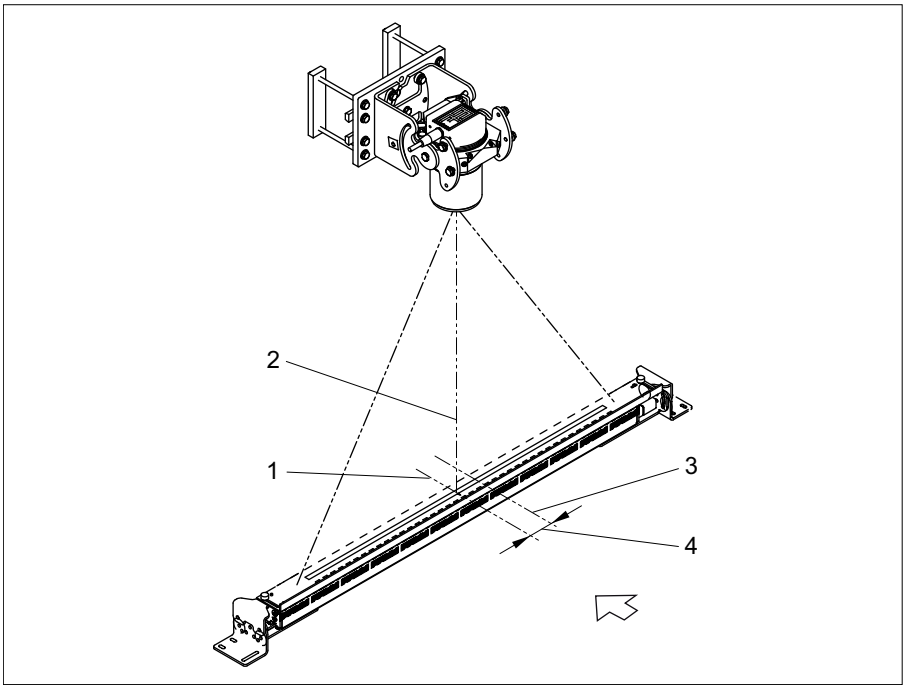
▶ ローレットねじでテンプレートを固定（図中「2」）

取り付け作業に際し、以下の事項をお守りください。

- カメラが細長い開口部からの光を真正面でとらえる
- カメラの測定範囲は細長い開口部よりも広い

- 通常のスキャン方向（プラス方向）の場合は、ウェブの流れ方向に対してカメラのコネクタが左側を向くように設置

15.1.1.2カメラのオフセットの入力（オプション）



1　テンプレートの中心
2　カメラのゼロ点
3　マシンセンター
4　カメラのオフセット

E+L のテンプレートをマシンセンターから**ずれた位置**に取り付けた場合に必要な設定です。

▶ 「Setup CamX」-> 「Offset」-> 「Manual」の順にメニューを開いてください。

▶ カメラのオフセットの入力：
テンプレートの中心よりも右側にずらす場合は「正（プラス）の値」
テンプレートの中心よりも左側にずらす場合は「負（マイナス）の値」

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

15.1.1.3ホワイトバランスの調整と、ゼロ点の自動調整

▶ 「Setup CamX」-> 「White Balance」の順にメニューを開いてください。

▶ Clear (F3) を押してください。それまでの値が全て初期設定値にリセットされます。

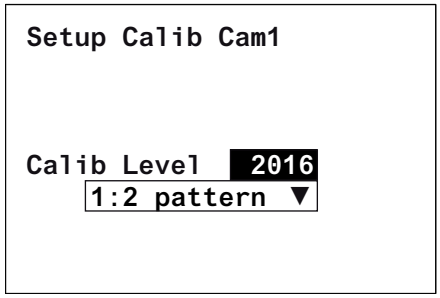
▶ Bal. (F4) を押してください。
ホワイトバランスの調整と、カメラでエッジをサーチする範囲の定義、およびカメラのゼロ点の調整が実行されます。

15.1.1.4キャリブレーション

▶ テンプレートをずらし、カメラがカットアウト部分を検出する位置に置いてください。

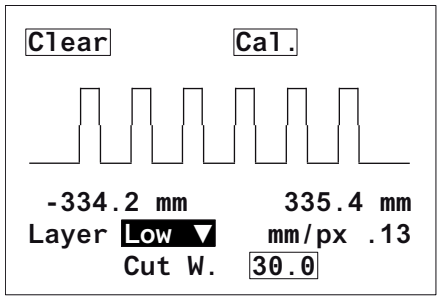
▶ ローレットねじでテンプレートを固定してください。

▶ 「Setup CamX」-> 「Calibration」-> 「Setup」の順にメニューを開いてください。



▶ E+L のカットアウトテンプレートのタイプ（開口部の幅と次の開口部までの間隔の比率）を選択してください（この例では「1：2」）。

▶ 「Setup CamX」-> 「Calibration」-> 「Cutout」の順にメニューを開いてください。



▶ 測定を行う位置（テンプレートの上側または下側）を設定してください （この例では下側の「Low」）。

▶ E+L のカットアウトテンプレート上のカットアウトの寸法を入力してください （Cut W. = 10 / 20 / 30mm）。

▶ Cal.（F3）を押して、キャリブレーションを開始してください。

キャリブレーションを開始すると、それまでのデータは書き換えられます。

スキャンの波形のすぐ下の行には、カメラのゼロ点（またはマシンセンター）に対する測定範囲の開始位置と終了位置の実測値が表示されます。その次の行には、その時点における平均の変換係数（mm/ ピクセル）が表示されます。

15.1.1.5その他の試運転の手順

▶ 「試運転」の章 -> 「コントラストエッジの定義」をご参照ください。

15.1.22 カメラシステム

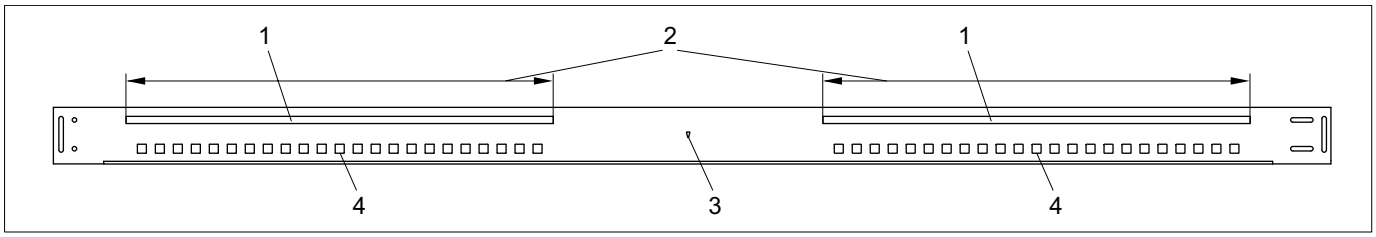


図 15-2
E+L の 2 カメラシステム用のテンプレートの例（カメラの測定範囲が離れたタイプ）

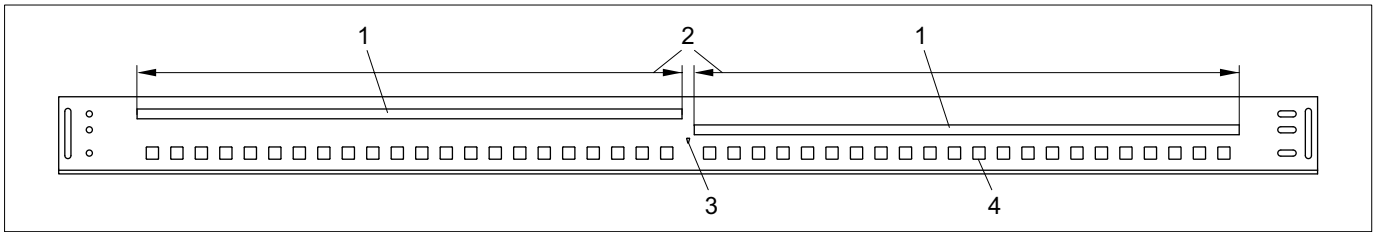


図 15-3
E+L の 2 カメラシステム用のテンプレートの例（カメラの測定範囲が重なるタイプ）

ホワイトバランスの調整と、カメラでエッジをサーチする範囲（図中「2」）の定義には、細長い開口部（図中「1」）を利用します。ホワイトバランスを調整することで、スキャンの波形がスムーズになります。加えて、エッジをサーチする範囲の中心をカメラのゼロ点として自動的に調整する機能が備えられています。

カメラのキャリブレーションには、カットアウト部分（図中「4」）を利用します。キャリブレーションにおいて、カメラは直線状の光をとらえ、位置を測定するため「ピクセル」を「mm」に変換する係数を定めます。

テンプレートには、その中心の位置を示す矢印のマーク（図中「3」）がついています。

15.1.2.1組み立て

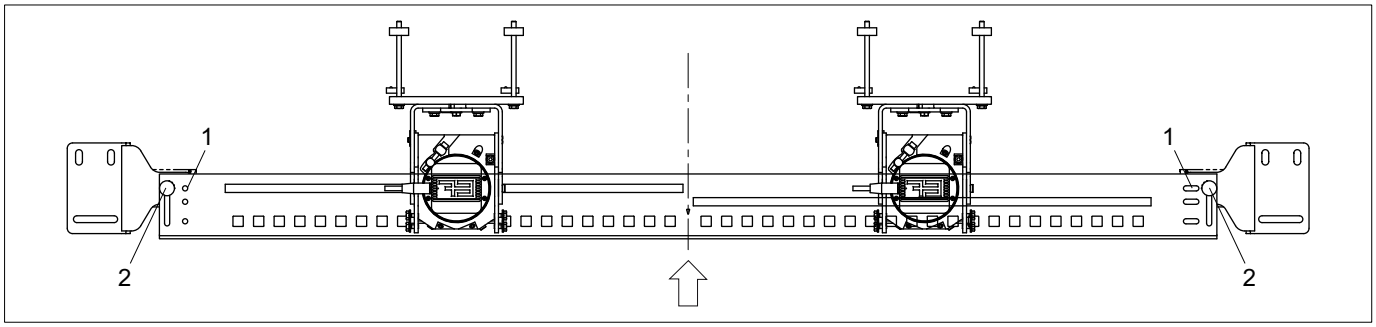


図 15-4 E+L のホルダを取り付けた E+L のテンプレートの使用例

- ▶ 2 本のピン（図中「1」）を利用して、**マシンセンター**の、実際にウェブが走行するのと**同じ位置（高さ）**にテンプレートをセット
- ▶ ローレットねじでテンプレートを固定（図中「2」）

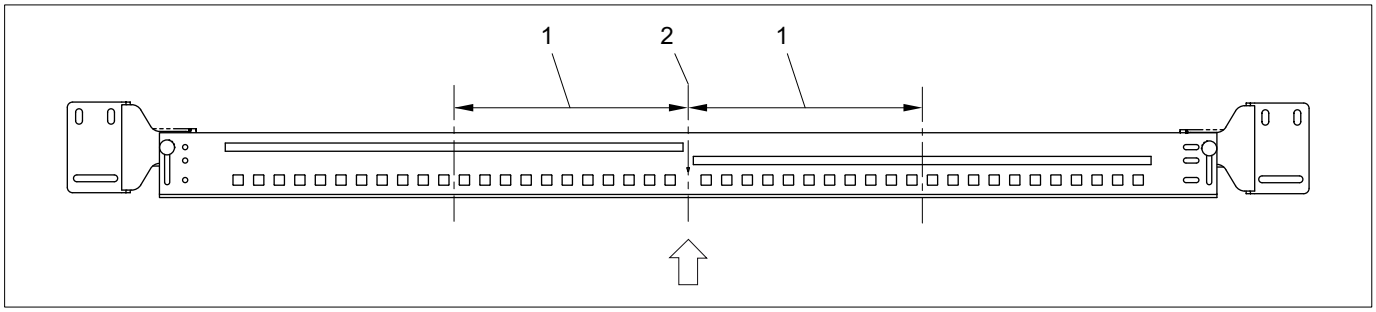
取り付け作業に際し、以下の事項をお守りください。

- 使用するテンプレートにより、1 台または両方のカメラで細長い開口部からの光を真正面でとらえる
- カメラの測定範囲は細長い開口部よりも広い
- 通常のスキャン方向（プラス方向）の場合は、ウェブの流れ方向に対してカメラのコネクタが左側を向くように設置

注記

これより先の手順は、カメラコンピュータにつながれたカメラに対し、1 台ずつ実施してください。

15.1.2.2カメラのオフセットの入力



1 カメラのオフセット
2 マシンセンター

▶ 「Setup CamX」-> 「Offset」-> 「Manual」の順にメニューを開いてください。

▶ カメラのオフセットの入力：
マシンセンターから右側の細長い開口部の中心までの距離は「正（プラス）の値」
マシンセンターから左側の細長い開口部の中心までの距離は「負（マイナス）の値」

▶ 「Enter」キーを押して、入力した値を適用してください。

15.1.2.3ホワイトバランスの調整と、ゼロ点の自動調整

▶ 「Setup CamX」-> 「White Balance」の順にメニューを開いてください。

▶ Clear（F3）を押してください。それまでの値が全て初期設定値にリセットされます。

▶ Bal.（F4）を押してください。

ホワイトバランスの調整と、カメラでエッジをサーチする範囲の定義、およびカメラのゼロ点の調整が実行されます。

注記

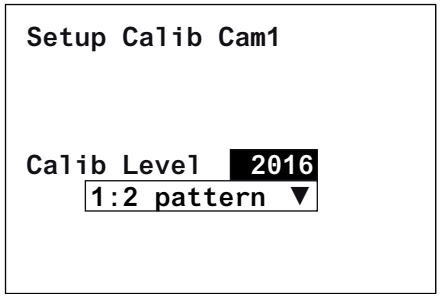
2 カメラシステムで測定範囲が重なるタイプのテンプレートを使用する場合は、2 台目のホワイトバランスの調整を行う前にテンプレートの位置をずらす必要があります。

15.1.2.4キャリブレーション

▶ テンプレートをずらし、カメラがカットアウト部分を検出する位置に置いてください。

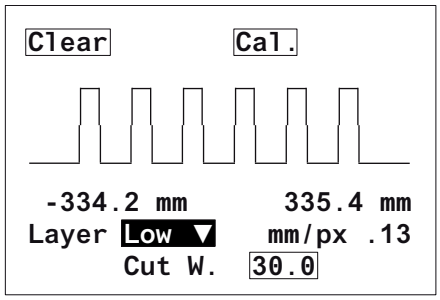
▶ ローレットねじでテンプレートを固定してください。

▶ 「Setup CamX」-> 「Calibration」-> 「Setup」の順にメニューを開いてください。



▶ E+L のカットアウトテンプレートのタイプ（開口部の幅と次の開口部までの間隔の比率）を選択してください（この例では「1：2」）。

▶ 「Setup CamX」-> 「Calibration」-> 「Cutout」の順にメニューを開いてください。



▶ 測定を行う位置（テンプレートの上側または下側）を設定してください （この例では下側の「Low」）。

▶ E+L のカットアウトテンプレート上のカットアウトの寸法を入力してください （Cut W. = 10 / 20 / 30mm）。

▶ Cal.（F3）を押して、キャリブレーションを開始してください。

キャリブレーションを開始すると、それまでのデータは書き換えられます。

スキャンの波形のすぐ下の行には、カメラのゼロ点（またはマシンセンター）に対する測定範囲の開始位置と終了位置の実測値が表示されます。その次の行には、その時点における平均の変換係数（mm/ ピクセル）が表示されます。

15.1.2.5その他の試運転の手順

▶ 「試運転」の章 -> 「コントラストエッジの定義」をご参照ください。

15.2 コピー防止ドングル EK 5101

コピー防止ドングル EK 5101

コピー防止ドングルは、カメラコンピュータ DO 82 シリーズの内部にあります 。

これで E+L のソフトウェアの用途や起動を監視します。

E+L のソフトウェアはモジュール化されています。構成は以下の通りです。

- OS（オペレーティングシステム）
- 基本ソフトウェアモジュール
- 機能モジュール（アプリケーションソフトウェア）

OS と基本ソフトウェアは、コピー防止ドングルがなくても動作します。機能モジュールがインストールされている場合は、モジュールの起動を監視するためのコピー防止ドングルが必要です。

コピー防止ドングルは、その値（value）とインストールされた全ての機能モジュールの値（value）とを常に比較します。同じまたは低い値（value）であれば、モジュールが起動します。

機能モジュールの値（value）や、マスターロジックソフトウェアがインストールされているか否かにより、それに合うコピー防止ドングルを使用します。表をご覧ください。

コピー防止ドングル EK 5101	カメラコンピュータ DO 82（マスターロジックソフトウェアあり）	カメラコンピュータ DO 82（マスターロジックソフトウェアなし）
Value（値）	パーツ No.	パーツ No.
～ 1	359935	359947
～ 2	359936	359948
～ 3	359937	359949
～ 4	359938	359950
～ 6	359939	359951
～ 8	359940	359952
～ 10	359941	359953
～ 12	359942	359954
～ 14	359943	359955
～ 16	359944	359956
～ 18	359945	359957
～ 20	359946	359958

「Administration」メニューの「Info」画面を開き、インストールされている E+L のソフトウェアをご確認ください。

複数の機能モジュールがインストールされている場合は、それらの値（value）を合算して、対応するドングルの値（value）を算出できます。

例）

- 機能モジュール 1 = value 6
- 機能モジュール 2 = value 1
- 機能モジュール 3 = value 4

value の合計 = 11

コピー防止ドングルの要件 = value 12

修理品や予備品

コピー防止ドングルの付いた E+L 製品の修理や予備品を注文する際には、必ず不具合品の ID 番号と最初の納品時の E+L のオーダー番号をお知らせください。

15.3 インクリメンタルエンコーダ

カメラコンピュータ DO 82 シリーズには、1 台につき 1 つのインクリメンタルエンコーダを接続できます。インクリメンタルエンコーダからの信号は、インストールされているソフトウェアにより、測長または位置の特定に利用されます。

併せて「操作」の章 → 「メニュー : Inc. Encoders」をご参照ください。

インクリメンタルエンコーダの技術データ

- 作動電圧　24V DC
- 最大出力周波数　100kHz
- 回転方向の判別用に位相差が 90 度のパルス信号を出力する、2 つの出力端子（プッシュプル）
- プッシュプル出力段の最小出力電流　5mA

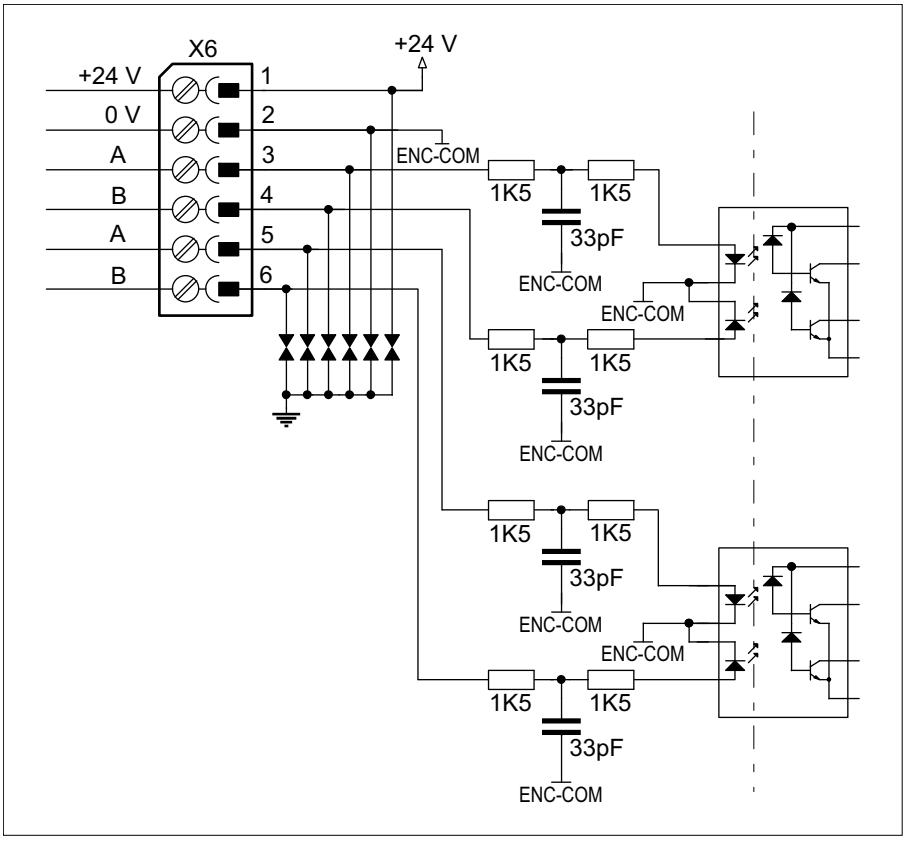
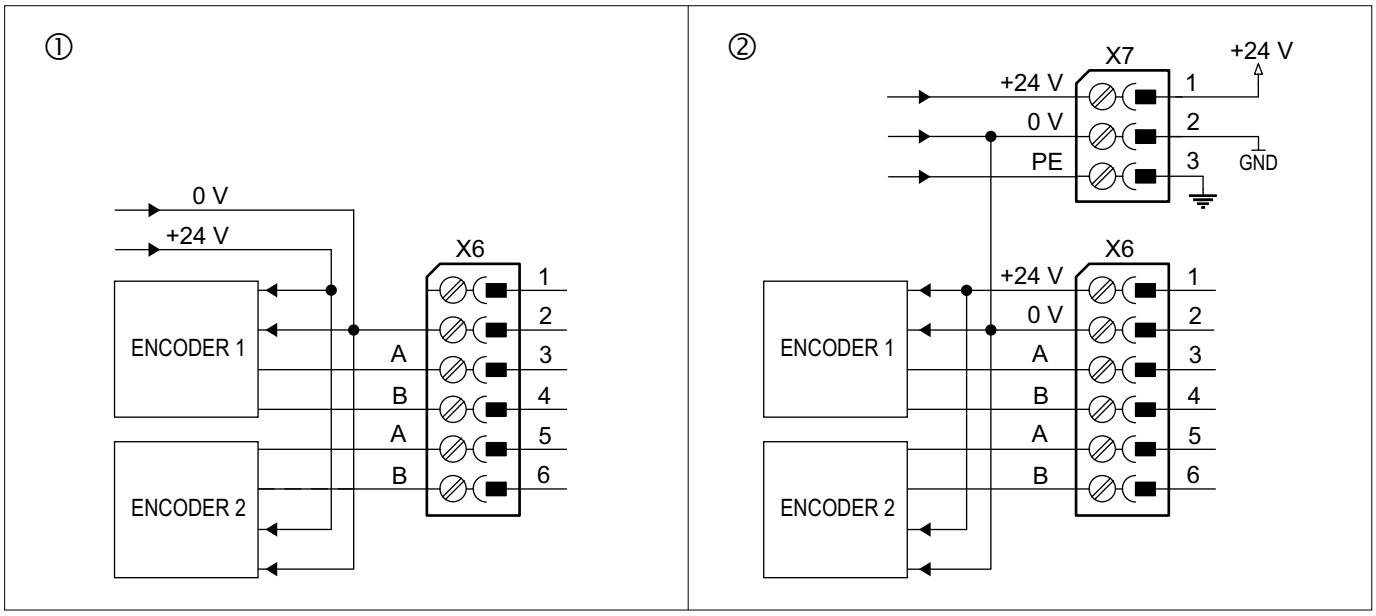


図 15-5 カメラコンピュータ DO 82 シリーズ内部の、端子台 X6 とプッシュプル出力段

インクリメンタルエンコーダの配線

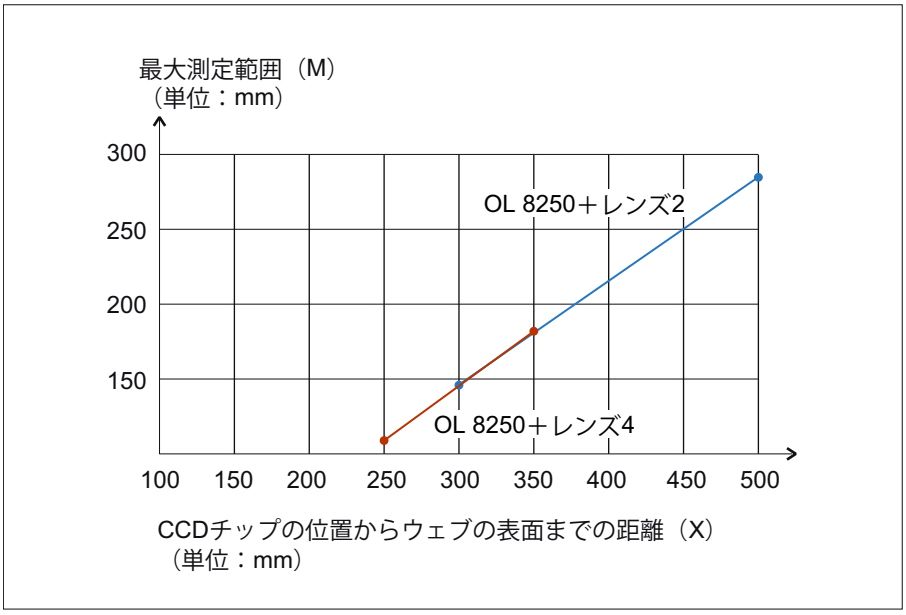


1) 電源が別の場合
2) カメラコンピュータから電源を取る場合

15.4 レンズ

CCD カメラ OL 82 シリーズでは、いくつもの近距離用のレンズが用意されています。

どのレンズを選ぶかは、レイアウトにより異なります。使用されているレンズの詳細については、プロジェクトごとの取扱説明書をご参照ください。



近距離用のレンズ2とレンズ4を取り付けたカメラの
測定範囲と距離

Erhardt+Leimer GmbH
Albert-Leimer-Platz 1
86391 Stadtbergen, Germany
Phone +49 821 2435-0
www.erhardt-leimer.com
info@erhardt-leimer.com

16. 技術データ

16.1 CCD カメラ OL 82..

ピクセル数 分解能	5,150 ±0.02%
レンズ	f = 28mm または 50mm
ウェブまでの距離（最短）	300mm（f = 28mm のレンズ） 500mm（f = 50mm のレンズ）
周期（最小）	0.6 ミリ秒（1 カメラシステム） 1.2 ミリ秒（2 カメラシステム）
チップの有効長	36.05mm
スペクトル領域 スペクトルの最大値	400 ～ 850nm 500nm
カメラコンピュータとの接続 （インターフェース）	APIX
カメラコンピュータから カメラまでの距離	最長 20m
質量	1.0kg
保護等級	IP 54 （適切なコネクタ使用の場合）
機器の周囲温度	＋ 10 ～＋ 50 ℃
寸法	カメラ ∅ 88×141mm

16.2 カメラコンピュータ DO 82..

OS（オペレーティングシステム）	Linux Kernel 2.6.26.8 RT 16
作動電圧 定格値 定格範囲	 24V DC 20 ～ 30V DC
消費電流	1A（2 カメラシステム）
インターフェース	APIX バス（2 カメラシステム） CAN バス（入出力） SD カード（ソフトウェアのアップグレードやログイン機能） イーサネットソケット M12×2
質量	1.5kg
機器の周囲温度	＋ 10 ～＋ 50 ℃
寸法（L×W×H）	244×172×88mm

仕様は予告なく変更されることがありますので予めご了承ください。